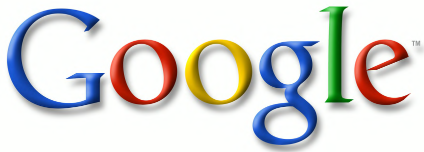




DE SALE COMMUNI

HOC EST

DE SALE FOSSILI VEL GEMMEO MARINO ET FONTANO

EMANUELIS SWEDENBORG
OPUS POSTHUMUM

AD FIDEM EXEMPLARIS MANU SCRIPTI EX AUTOGRAPHO IN BIBLIOTHECA REGIÆ ACADEMIÆ SUECIÆ ASSERVATO

NUNC PRIMUM EDIDIT

ALFRED ACTON

SWEDENBORG SCIENTIFIC ASSOCIATION
PHILADELPHIA, PA.
1910


GIFT OF
SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS

DE

SALE COMMUNI

HOC EST

DE SALE FOSSILI VEL GEMMEO
MARINO ET FONTANO

EMANUELIS SWEDENBORG

OPUS POSTHUMUM

AD FIDEM EXEMPLARIS MANU SCRIPTI EX AUTOGRAPHO IN BIBLEOTHECA
REGIÆ ACADEMIÆ SUECIÆ ASSERVATO

NUNC PRIMUM EDIDIT

ALFRED ACTON

SWEDENBORG SCIENTIFIC ASSOCIATION
PHILADELPHIA, PA.
1910



DE

SALE COMMUNI

HOC EST

DE SALE FOSSILI VEL GEMMEO
MARINO ET FONTANO

EMANUELIS SWEDENBORG
OPUS POSTHUMUM

AD FIDEM EXEMPLARIS MANU SCRIPTI EX AUTOGRAPHO IN BIBLEOTHECA
REGIÆ ACADEMIÆ SUECIÆ ASSERVATO

NUNC PRIMUM EDIDIT

ALFRED ACTON

SWEDENBORG SCIENTIFIC ASSOCIATION
PHILADELPHIA, PA.
1910

PRAEFATIO EDITORIS

Hoc DE SALE opusculum nunc primum typis editum est secundum consilium a Dno Carl Hj Asplundh, thesaurio primo societatis SWEDENBORG SCIENTIFIC ASSOCIATION, institutum autographa Swedenborgii omnia scientifica et philosophica inedita transcribendi et in publicum promulgandi. In consilio hoc, quod videatur in NEW PHILOSOPHY anni 1901, p. 85–87, notat Dnus Asplundh plusquam 2,500 paginas autographorum talium ineditorum esse ; easque processu phototypiæ in publicum dare, quod quidem optimum esset, ratione impendii non fieri posse. Proponit ergo alium modum illas promulgandi, scilicet, opera uti transcribentis Holmiensis ad illas manu transcribendas, dein exempla ita facta typis imprimere.

Consilio hoc approbato, a conventu societatis anno 1901 tres socii, scilicet FRANK SEWALL, CARL HJ ASPLUNDH et ALFRED ACTON delecti sunt qui opus promoverent, et in finem desideratum ducerent.

Autographorum transcriptio eodem anno ab his delectis statim instituta est. Ipsum opus sub cura Rev[di] JOSEPHI E. BOYESEN, Holmiae, progressum est ab autumno 1901 ad Augustum, 1902, quo in mense Dnus ALFRED H. STROH, in Holmiam hujus rei gratia a SWEDENBORG SCIENTIFIC ASSOCIATION missus, opus porro ducebat idque summa cum diligentia maxime promovebat. Sub laudissima sua cura omnia Swedenborgii autographorum sequentia manu exscripta sunt, scilicet:

Codex 36. Excerpta ex Aristotele, Platone, &c.
Codex 37. Index Variorum Philosophicorum.
Codex 81. De Magnete.
Codex 82. De Sulphure et Pyrite.
Codex 83. De Sale Communi.
Codex 84. De Secretione Argenti et Cupri, &c.
Codex 85. De Victriolo.
Codex 86. Geometrica et Algebraica (exceptis partibus arte photolithographica jamdum in publicum datis).

Codex 88. Varia Philosophica, Anatomica, et Itineraria (exceptis iisdem).

Codex 99. Descriptio fornacum Suecanorum in quibus ferrum coctum est (Suece scriptum).

Hæc exemplaria (plures Swedenborgii autographorum paginas quam 2500 complectentia) fere omnia ab ipso Dno STROH cum chirographis diligentissime collata sunt, qui etiam quoscunque invenit errores accuratissime notavit.

Quum, anni 1902 autumno, tempus erat hæc manu scripta typis dare, hoc DE SALE opus, quod primum exscriptum quod et quidem solum ad manus erat, primum imprimendum esse censebatur, idque ad opus ipse subscriptus editor factus est. Pluribus ex causis negotium id opusculum in lucem edendi per longum tempus protractum, nunc autem feliciter ad finem perductum est.

Antequam exscripta sunt, contenta hujus operis editori ignota sunt, scilicet num verba ejus nostri ipsius essent vel num citata ex auctoribus. Sed exemplari breve lustrato mox patebat id plura citata habere; et usque penitius perlustrato, et, quantum potestas data est, libris auctorum plurium collata, plura citata esse quæ non primo intuito citata esse videbantur. Hæc omnia citata curavi in Appendice notari.

Impendium autographa exscribendi, atque hoc DE SALE opus imprimendi tres societates, nempe, THE ACADEMY OF THE NEW CHURCH, THE GENERAL CONVENTION OF THE NEW JERUSALEM et THE ROTCH TRUSTEES liberaliter suppeditaverunt, eo fine dando thesauris societatis opus imprimentis, scilicet THE SWEDENBORG SCIENTIFIC ASSOCIATION.

Hoc DE SALE opus scriptum esse anno 1722 dicit Dr. R. L. Tafel in suis DOCUMENTS CONCERNING SWEDENBORG, Vol. II., p. 906. Sententiam suam statuit super Prospectum, anno eodem impressum, prænuntians magnum opus "De Genuina Metallorum Tractatione," anno sequente 1723 imprimi, quod dispescendum in XIX Partes, quarum in Parte XV, "De Methodis obtinendi Salem petram," et in Parte XVI, "De

Methodis obtinendi Salem Communem" agendum erat. Judicabat Dr. Tafel hujus operis propositi .partem sexagesimam idem esse ac opus hoc DE SALE, quod ergo anno 1722 scriptum esse censebat.

Sed ex ipso opere clare patet quod non prius scriptum sit, et certe non prius perfectum, quam anno 1728; nam ad finem capitis XVIII (apud nos, pag. 41) notat noster quendam virum, Ekhart nomine, "anno 1728 e vivis excivisse;" insuper ex libris citat qui non prius in lucem dabantur quam anno 1723, 1724, et 1727 (vide Indicem Auctorum in Appendice s. v. *Anonymus*, *Boerhaave*, *Bruchmannus*). Quod autem scripserat noster hoc DE SALE opus non seriore tempore quam 1728 vel 1729 id videtur indicare quod nulla citata sint, quoad inveniamus, ex libris post annum 1727 editis.

Non tamen dubitandum est operis hujus vel primum exemplar vel aliqua citata scripta esse ante annum 1724. Nam literis ad ERICUM BENZELIUM, diei 24 Maji, 1724, dicit noster:

"Per fratrem Antonium Schwab tibi mitto *collectanea* de *Sulphure*, *victriolo*, *alumino*, *sale communi*, et *vitro* et *acidis*; non autem accurate ordinata sed sicut volebam ea pro meipso habere; ideo precor tibi ea mihi remittere una cum prioribus collectaneis de *Cupro* non serius quam Julius." (*Geologica et Epistolae* I., p. 314.)

Porro scribit noster, literis ad ANDREAM CELSIUM, Societatis Literariæ et Scientiarum, Upsaliæ, Secretarium, diei 27 Nov. 1729:

"Per decem annos retro collegi talia quæ lucem dabunt *in Metallicis et regno minerali*. Aliquibus septimanis propono collectanea et *excerpta* ordinare, et dein imprimebuntur extra patriam. Antequam vero ea extra dimitto, honore mihi erit tibi communicare ut *colligeras* quid ex eis dignum sit in Actis [Literariis Sueciis] includi. Totum magnum admodum volumen erit ut videas ex specimene, quod mihi honori erit hieme tibi mittere."* (*Ibid.*, p. 321.)

*Duo hæc literæ Suece scriptæ sunt, præter verba in characteribus italicis quæ Latine scripta.

Ex his literis veri simile apparet Swedenborg sua DE SALE COMMUNI "collectanea" inchoasse ante 1724 (fortasse anno 1719, id est "decem anni retro" ab anno 1729) fine ea libro proposito "De Genuina Metallorum Tractatione," qui in lucem datum esset anno 1723, inserendi. Ex allatis literis porro apparet collectanea illa anno 1724 non perfecta fuisse. Ex his atque aliis indiciis quæ supra notavi, non procul dubio est quin eadem collectanea sint inter illa de quibus scribit noster anno 1729, se sperare ea mox ad finem ducere. Interim collectanea hæc basin hujus operis DE SALE esse non dubitandum censeo; itidem opus hoc, ut hic id habemus, opus perfectum esse, indice ornatum et lectori adaptatum, opus ipsum declarat.

Post editum prospectum supra notatum praenuntiantem opus magnum De Genuina Metallorum Tractatione, auctor consilii sui, ad minus quoad inscriptionem operis, mutationem fecisse videtur. Nam OPERA ejus PHILOSOPHICA ET MINERALIA quæ in lucem anno 1734 dedit, quorum Tom. II De Ferro, Tom. III vero De Cupro agit, sunt indubie peractio quoad partem prospecti promissionis. Si nunc consideramus quod in his Operibus tomorum de Ferro et Cupro capita posteriora prorsus similiter ac hoc opus DE SALE maxime citationibus ex auctoribus constent; si porro in mentem vocamus quod his tomis auctor se dicat editurum continuationes de Victrioli, Argento, etc., tunc non improbabilis videbitur conclusio quod opus hoc DE SALE continuationem det OPERIBUS ab ipso auctori editis, PHILOSOPHICIS ET MINERALIBUS.

ALFRED ACTON.

Dabam Bryn Athyn, Pa.
Oct. 1910.

INDEX*

* In autographo hic Index ad finem operis scriptum est ubi implet paginas 328, 329, 329a.—Ed.

† Numeri I, II, III, etc., ab editore suppediti sunt.—Ed.

*In autographi pag. 340 relegatur lector ad pag. 272 secundum Indicem hoc loco; clare ergo indicatur auctorem nostrum voluisse ea quæ in pag. 340 seq. scripta sunt, scilicet "De Locis ubi Sal reperitur" (*apud nos*, Cap. LX), ad finem capitis XLV "De Aquis aliis salsis," &c., transferenda esse id quod non animadvertebam quum caput XLV typis imprimebatur.—ED.

I.

DE PROBATIONE SALINÆ AQUÆ, QUANTUM SALIS CONTINEAT.

1. Probatio generalissima fit per saporem, sapiendo enim dignoscere licet, num multum vel parum salis communis contineat; sed fallitur hic sensus in determinatione quantitatis ut et qualitatis; hinc non sufficit aquam salinam per solum gustum expiscari, sed necessarium est, ut experimenta mechanica et physica suppeditent et determinent exacte quantitatem ut et ipsam qualitatem. Per saporem

2. Si quis salis lixivium fortissimum velit instituere, ut fit circa operas purificatorias salis, solvitur enim sal ope aquæ, et cum satis solutum est, evaporatur inde aqua et expelluntur et despumantur immunda et heterogenea, tunc opus est ut probetur lixivium num satis forte sit vel non, hoc est, num aqua sufficientem salis copiam solverit. Experiri hoc solent variis modis, sed præcipue per *Succinum*; succinum enim est ejusdem fere ponderis cum aquæ, adeo ut æquilibrent aqua et succinum, hinc in aqua communi nec fluit nec immergitur, sed natat, ita ut nulla fere pars exstet aquis, nec tamen ita ut fundum petat; hinc cum lixivium satis forte est, emergitur[1] plane succinum, et ad aliquam sui partem exstat aquis, et sic habetur signum, cum lixivium satis forte sit, vel cum sufficiens copia salis in aquam soluti habeatur. Idem peragitur ab aliis ope *globi cujusdam vitrei* qui aliquantum excavatus sit, vel intus ab æthere vel ære sit repletus; globus ille ad æquilibrium aquæ paratur, adeo ut nec submergat nec supra fluitet. Observatur in illo globo; cum natat in liquore, et ad distantiam extollit[2] se ab aquis, tunc signum datur sufficientem salis copiam inesse aquis. Facilius vero ab aliis paratur ille globus; tam ponderosus est ut fundum petat in aqua dulci, sed in aqua salina ut ponderosiore subnatat et elevatur. A succino et Methodi vulgares

vitro optime formari potest instrumentum[1]; si enim fabricaretur a ferro, cupro, orichalco, vel alio metallo viliori, corroditur ab aquis, et minuitur quoad corporis ejus dimensionem, et consequenter, quia non compactum est, æquilibrium perdit.

Alicubi etiam mos est, ubi colles salini dantur, quod aqua in rupem illam salinam vel in cavernam quondam in rupe factam derivetur, et ibi per vices agitetur, vel relinquatur ut quiescat; tandem, peracto aliquo tempore, experiuntur num lixivium satis forte sit, per frustum salinum in lixivium illud injectum; si corrodatur et diminuatur amplius sal, signum est quod adhuc non satis forte sit, et quod adhuc imbibi amplius possit, hinc per aliquod tempus adhuc relinquitur, dum experiri licet, quod nullo modo amplius possit diminuere frustum salis injectum.

Prætereo alia experimenta culinaria et vulgaria, quia exactitudo desideratur, quæ non haberi potest nisi per experientias sequentes, quas ordine velim producere, adeo ut eligi possit modus, qui desiderio satisfaciat.

Per æstum solarem

3. Tempore æstivo accuratissime licet experiri quantum salis insit aquæ ad experientiam expositæ. In loco aprico vel in fenestra tua ad meridiem vergente appone vitrum quoddam; optimum erit si orificium sit amplum, inde sequitur quod eo citius possit evaporari, nam major radiorum et caloris copia in superficiem stringit, et humiditatem superfluam expellit; peracto aliquo tempore, omnis aqua per solem vel calorem æstivum expellitur et remanet sal in aqua contentum.

Si vero vitrum sit minoris orificii, structuræ vulgaris, et impleatur aqua salina, et reponatur, ut jam edoctum[2] est, ad solem, expellitur quidem aqua et remanet sal, sed fit hoc intra majus temporis spatium.

Æstate ineuntis anni expertus sum sæpe per evaporationes tales solares quantitatem salis in aqua contenti, ut et, num sal in aqua solutum diminutum vel auctum iret, et observavi quod plerique vapores aquis per latera vitri sursum obreperent, et particulas salinas secum traherent; facta enim fuit chrystallisatio quædam salis circum omnia vitri latera, et observatum est, quod chrystallisatio primum fuerit confusa, dein in grana cubicæ

formæ distincta et invicem divisa. Salina illa chrystallisatio ad summitatem vitri evasit, et non modo marginem vitri densavit, sed etiam latus vitri externum usque ad unam ejus partem pervasit, et crusta salina tam interiora ejus quam exteriora obduxit; crusta illa crassior et crassior facta fuit: omne sal in aqua solutum circum latera hæsit, exigua vero pars fundum petiit, ubi distinctum jacuit granis amplioribus cubicis. Vitrum erat vinarium et aquae $\frac{1}{14}$ pars unius canthari, vel pondus 8 lothonum; soluti sunt inibi $1\frac{3}{4}$ lothones die 28 Maj.: et omnis aqua ad siccum evaporata fuit die 16 Juni sequentis; ponderis augmentum factum fuit ad $\frac{1}{8}$ partem unius lothonis, vel ad $\frac{1}{14}$ partem ponderis salini soluti.

Per evaporationem in arena

4. Probatur etiam quam optime aqua salina per evaporationem in arena vel per lentum calorem. Paratur a quibusdam phiala vel vitrum exigui colli, et ita instituitur calor, ut lente expellat humorem; inde fit, quod omne, quod salinum est, remaneat. Putant aliqui majorem salis copiam vel genuinam quantitatem ejus obtinere per talis generis evaporationem, autumantes quod nulla salis pars ejiciatur, ut per coctionem violentam; sed usque tamen vix major pars inde obtinetur, ac per coctionem vulgarem. Sal in fundo relictum minutissime granulatum est, et speciem fert arenæ cujusdam; adeo ut non exactissima quantitas et qualitas inde obtineri videatur.

Per evaporationem et coctionem

5. Probatur etiam aqua salina per coctionem vel evaporationem fortiorem et apertam in vase vel figulino vel alio; cavendum tamen est ne in vase ferreo vel cupreo[1] fiat, nam corroditur ferrum et cuprum a sale, hinc præstat probationem instituere in vase figulino, vel argenteo vel alio. Circa opera salinaria usurpantur quidem ahenea[2] cuprea et vasa evaporatioria ferrea, sed quia non multi pretii est num aliqua pars metalli corrodatur, quoniam pars illa distribuitur in quantitatem salis quæ ibi obtinetur; at cum probandum sit lixivium, tunc operæ pretium est, tam ut justa qualitas obtineatur, quam ut exploretur qualitas, hinc exactius ibi observandum est, ut nihil sit, quod immutet vel quantitatem vel qualitatem.

Imponas ergo ollam illam figulinam igni, et fortiter satis evapora lixivium tuum, usque dum purum sal in fundo rema-

neat, vel sal cum exigua parte aquæ, quæ dein evaporari possit; sic haberi potest quantitas salis et qualitas ejus sine multo labore.

Sed melius adhuc peragitur eadem opera, si evaporetur aliqua pars lixivii, sive dimidia sive major, vel usque dum pelliculam quandam animadvertas in superficie; eximatur tum vas et in cella vinaria super noctem reponatur, et residuum evaporetur rursus die sequenti, et eodem modo reponatur in cella, dum omnis evaporatio sic per vices peracta sit; dum enim relinquitur tale lixivium ad multam partem evaporatum in cella, reponunt se ad fundum vasis chrystalli salini elegantiores, unde habetur salis quantitas et qualitas quæsita.

Per eundem ignem eadem opera potest institui, modo noveris gradus ejus observare, scilicet, ut mediocris sit in principio, dein fortis et fortior, et sic sub finem diminuatur sensim; peracta opera, habebis salis quantitatem quæsitam.

Sed circa omnes prædictos probationis modos observabis omnino, quod aqua dicta salina per chartam emporeticam filtretur, adeo ut munda[1] sit ab heterogeneis et præcipue a pinquedine, si enim pinque quid ei inhæreat, chrystallisatio nequicquam sentatur; pariter si vas tuum inunctum sit pinquedine quadam; separari tunc nequit materia salina ab aquosis.

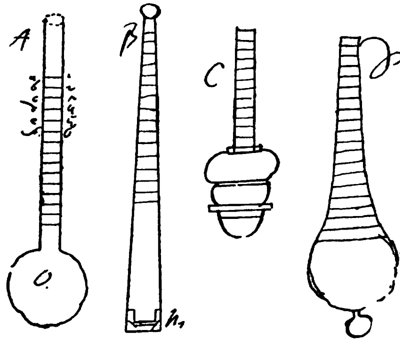
Per evaporationem in vasculis

6. *Methodus Erkeriana* huic similis est. Jubet vasculum quoddam parari exiguum sed ex argento, nam cuprum et ferrum exeditur ab aqua salina, et experimentum consequenter non genuinum prodit; vasculum hoc formæ quadratæ paretur, et lamella supponatur, et teneatur sic supra ignem quendam exiguum sive carbonum sive candelæ, quoniam exigua pars aquæ salinæ est, hinc etiam a minori igne discuti potest. Sed observandum est, quod ponderari debeat aqua dicta antequam in vasculum immitatur, ut scilicet exacte sciri possit quantum salis talis aqua contineat; aqua etiam filtranda est per chartam emporeticam, ut munda fiat ab omni impuritate.

Per instrumentum

7. Optime probatur aqua salina quoad quantitatem salis inibi contenti per instrumentum quoddam peculiariter ad illum usum confectum. Constructio talis instrumenti varie exponitur, sed usque tamen eodem res recidit si hac vel illa constructione

uti velis; sint, exempli gratia, instrumenti constructiones sequentes, ut A, B, C vel D. Conficiatur tale instrumentum vel a lamina ferrea stanno obducta, vel ab orichalco, vel a ligno duro, vel a succino, vel a vitro, vel ab alia materia. Si a metallo gravi sit confectum, ut A. B, tunc omnino esse debet cavum, ut A; cavitas sit usque ad O, in quam immittatur pondus quoddam vel certa quantitas globulorum plumbeorum, quod pondus jugiter dein conservetur; pariter ut in B, circa M sit pondus plumbeum vel aliud, adeo ut subsidere queat in aqua vel leviore vel ponderosiore; at vero C si sit ex succino, vel D ex ligno duro, non opus est ut cavatum sit, sed durum et contiguum esse debet, nam ad certam quandam profunditatem subsidit;



quoque dulcior est aqua eo profundior est subsidentia et vice versa: ita jam parata sint instrumenta.

Quod vero divisiones talium instrumentorum attinet, nam dividi debent in varias partes secundum subsidentiam illorum in diversi generis fluidis, hoc mechanice fieri debet; quo enim salsior est aqua, eo minus in illa subsidet instrumentum, et vice versa. Quod itaque attinet modum dividendi hujuscemodi instrumenta, in considerationem veniet primum, an scire velis quantitatem aquæ et quantitatem salis in aqua contenti, vel si scire velis tantum quantitatem salis in pondere quodam dato aquæ, vel quantitatem salis in mensura qualibet data.

*In autographi pag. 340 relegatur lector ad pag. 272 secundum Indicem hoc loco; clare ergo indicatur auctorem nostrum voluisse ea quæ in pag. 340 seq. scripta sunt, scilicet "De Locis ubi Sal reperitur" (*apud nos*, Cap. LX), ad finem capitis XLV "De Aquis aliis salsis," &c., transferenda esse id quod non animadvertebam quum caput XLV typis imprimebatur.—ED.

I.

DE PROBATIONE SALINÆ AQUÆ, QUANTUM SALIS CONTINEAT.

1. Probatio generalissima fit per saporem, sapiendo enim dignoscere licet, num multum vel parum salis communis contineat; sed fallitur hic sensus in determinatione quantitatis ut et qualitatis; hinc non sufficit aquam salinam per solum gustum expiscari, sed necessarium est, ut experimenta mechanica et physica suppeditent et determinent exacte quantitatem ut et ipsam qualitatem. **Per saporem**

2. Si quis salis lixivium fortissimum velit instituere, ut fit circa operas purificatorias salis, solvitur enim sal ope aquæ, et cum satis solutum est, evaporatur inde aqua et expelluntur et despumantur immunda et heterogenea, tunc opus est ut probetur lixivium num satis forte sit vel non, hoc est, num aqua sufficientem salis copiam solverit. Experiri hoc solent variis modis, sed præcipue per *Succinum*; succinum enim est ejusdem fere ponderis cum aquæ, adeo ut æquilibrent aqua et succinum, hinc in aqua communi nec fluit nec immergitur, sed natat, ita ut nulla fere pars exstet aquis, nec tamen ita ut fundum petat; hinc cum lixivium satis forte est, emergitur[1] plane succinum, et ad aliquam sui partem exstat aquis, et sic habetur signum, cum lixivium satis forte sit, vel cum sufficiens copia salis in aquam soluti habeatur. Idem peragitur ab aliis ope *globi cujusdam vitrei* qui aliquantum excavatus sit, vel intus ab æthere vel ære sit repletus; globus ille ad æquilibrium aquæ paratur, adeo ut nec submergat nec supra fluitet. Observatur in illo globo; cum natat in liquore, et ad distantiam extollit[2] se ab aquis, tunc signum datur sufficientem salis copiam inesse aquis. Facilius vero ab aliis paratur ille globus; tam ponderosus est ut fundum petat in aqua dulci, sed in aqua salina ut ponderosiore subnatat et elevatur. A succino et **Methodi vulgares**

vitro optime formari potest instrumentum[1]; si enim fabricaretur a ferro, cupro, orichalco, vel alio metallo viliori, corroditur ab aquis, et minuitur quoad corporis ejus dimensionem, et consequenter, quia non compactum est, æquilibrium perdit.

Alicubi etiam mos est, ubi colles salini dantur, quod aqua in rupem illam salinam vel in cavernam quondam in rupe factam derivetur, et ibi per vices agitetur, vel relinquatur ut quiescat; tandem, peracto aliquo tempore, experiuntur num lixivium satis forte sit, per frustum salinum in lixivium illud injectum; si corrodatur et diminuatur amplius sal, signum est quod adhuc non satis forte sit, et quod adhuc imbibi amplius possit, hinc per aliquod tempus adhuc relinquitur, dum experiri licet, quod nullo modo amplius possit diminuere frustum salis injectum.

Prætereo alia experimenta culinaria et vulgaria, quia exactitudo desideratur, quæ non haberi potest nisi per experientias sequentes, quas ordine velim producere, adeo ut eligi possit modus, qui desiderio satisfaciat.

Per æstum solarem

3. Tempore æstivo accuratissime licet experiri quantum salis insit aquæ ad experientiam expositæ. In loco aprico vel in fenestra tua ad meridiem vergente appone vitrum quoddam; optimum erit si orificium sit amplum, inde sequitur quod eo citius possit evaporari, nam major radiorum et caloris copia in superficiem stringit, et humiditatem superfluam expellit; peracto aliquo tempore, omnis aqua per solem vel calorem æstivum expellitur et remanet sal in aqua contentum.

Si vero vitrum sit minoris orificii, structuræ vulgaris, et impleatur aqua salina, et reponatur, ut jam edoctum[2] est, ad solem, expellitur quidem aqua et remanet sal, sed fit hoc intra majus temporis spatium.

Æstate ineuntis anni expertus sum sæpe per evaporationes tales solares quantitatem salis in aqua contenti, ut et, num sal in aqua solutum diminutum vel auctum iret, et observavi quod plerique vapores aquis per latera vitri sursum obreperent, et particulas salinas secum traherent; facta enim fuit chrystallisatio quædam salis circum omnia vitri latera, et observatum est, quod chrystallisatio primum fuerit confusa, dein in grana cubicæ

formæ distincta et invicem divisa. Salina illa chrystallisatio ad summitatem vitri evasit, et non modo marginem vitri densavit, sed etiam latus vitri externum usque ad unam ejus partem pervasit, et crusta salina tam interiora ejus quam exteriora obduxit; crusta illa crassior et crassior facta fuit: omne sal in aqua solutum circum latera hæsit, exigua vero pars fundum petiit, ubi distinctum jacuit granis amplioribus cubicis. Vitrum erat vinarium et aquae $\frac{1}{14}$ pars unius canthari, vel pondus 8 lothonum; soluti sunt inibi $1\frac{3}{4}$ lothones die 28 Maj.: et omnis aqua ad siccum evaporata fuit die 16 Juni sequentis; ponderis augmentum factum fuit ad $\frac{1}{8}$ partem unius lothonis, vel ad $\frac{1}{14}$ partem ponderis salini soluti.

Per evaporationem in arena

4. Probatur etiam quam optime aqua salina per evaporationem in arena vel per lentum calorem. Paratur a quibusdam phiala vel vitrum exigui colli, et ita instituitur calor, ut lente expellat humorem; inde fit, quod omne, quod salinum est, remaneat. Putant aliqui majorem salis copiam vel genuinam quantitatem ejus obtinere per talis generis evaporationem, autumantes quod nulla salis pars ejiciatur, ut per coctionem violentam; sed usque tamen vix major pars inde obtinetur, ac per coctionem vulgarem. Sal in fundo relictum minutissime granulatum est, et speciem fert arenæ cujusdam; adeo ut non exactissima quantitas et qualitas inde obtineri videatur.

Per evaporationem et coctionem

5. Probatur etiam aqua salina per coctionem vel evaporationem fortiorem et apertam in vase vel figulino vel alio; cavendum tamen est ne in vase ferreo vel cupreo[1] fiat, nam corroditur ferrum et cuprum a sale, hinc præstat probationem instituere in vase figulino, vel argenteo vel alio. Circa opera salinaria usurpantur quidem ahenea[2] cuprea et vasa evaporatioria ferrea, sed quia non multi pretii est num aliqua pars metalli corrodatur, quoniam pars illa distribuitur in quantitatem salis quæ ibi obtinetur; at cum probandum sit lixivium, tunc operæ pretium est, tam ut justa qualitas obtineatur, quam ut exploretur qualitas, hinc exactius ibi observandum est, ut nihil sit, quod immutet vel quantitatem vel qualitatem.

Imponas ergo ollam illam figulinam igni, et fortiter satis evapora lixivium tuum, usque dum purum sal in fundo rema-

neat, vel sal cum exigua parte aquæ, quæ dein evaporari possit; sic haberi potest quantitas salis et qualitas ejus sine multo labore.

Sed melius adhuc peragitur eadem opera, si evaporetur aliqua pars lixivii, sive dimidia sive major, vel usque dum pelliculam quandam animadvertas in superficie; eximatur tum vas et in cella vinaria super noctem reponatur, et residuum evaporetur rursus die sequenti, et eodem modo reponatur in cella, dum omnis evaporatio sic per vices peracta sit; dum enim relinquitur tale lixivium ad multam partem evaporatum in cella, reponunt se ad fundum vasis chrystalli salini elegantiores, unde habetur salis quantitas et qualitas quæsita.

Per eundem ignem eadem opera potest institui, modo noveris gradus ejus observare, scilicet, ut mediocris sit in principio, dein fortis et fortior, et sic sub finem diminuatur sensim; peracta opera, habebis salis quantitatem quæsitam.

Sed circa omnes prædictos probationis modos observabis omnino, quod aqua dicta salina per chartam emporeticam filtretur, adeo ut munda[1] sit ab heterogeneis et præcipue a pinquedine, si enim pinque quid ei inhæreat, chrystallisatio nequicquam sentatur; pariter si vas tuum inunctum sit pinquedine quadam; separari tunc nequit materia salina ab aquosis.

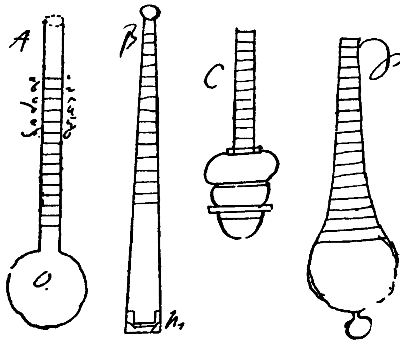
Per evaporationem in vasculis

6. *Methodus Erkeriana* huic similis est. Jubet vasculum quoddam parari exiguum sed ex argento, nam cuprum et ferrum exeditur ab aqua salina, et experimentum consequenter non genuinum prodit; vasculum hoc formæ quadratæ paretur, et lamella supponatur, et teneatur sic supra ignem quendam exiguum sive carbonum sive candelæ, quoniam exigua pars aquæ salinæ est, hinc etiam a minori igne discuti potest. Sed observandum est, quod ponderari debeat aqua dicta antequam in vasculum immitatur, ut scilicet exacte sciri possit quantum salis talis aqua contineat; aqua etiam filtranda est per chartam emporeticam, ut munda fiat ab omni impuritate.

Per instrumentum

7. Optime probatur aqua salina quoad quantitatem salis inibi contenti per instrumentum quoddam peculiariter ad illum usum confectum. Constructio talis instrumenti varie exponitur, sed usque tamen eodem res recidit si hac vel illa constructione

uti velis; sint, exempli gratia, instrumenti constructiones sequentes, ut A, B, C vel D. Conficiatur tale instrumentum vel a lamina ferrea stanno obducta, vel ab orichalco, vel a ligno duro, vel a succino, vel a vitro, vel ab alia materia. Si a metallo gravi sit confectum, ut A. B, tunc omnino esse debet cavum, ut A; cavitas sit usque ad O, in quam immittatur pondus quoddam vel certa quantitas globulorum plumbeorum, quod pondus jugiter dein conservetur; pariter ut in B, circa M sit pondus plumbeum vel aliud, adeo ut subsidere queat in aqua vel leviore vel ponderosiore; at vero C si sit ex succino, vel D ex ligno duro, non opus est ut cavatum sit, sed durum et contiguum esse debet, nam ad certam quandam profunditatem subsidit;



quoque dulcior est aqua eo profundior est subsidentia et vice versa: ita jam parata sint instrumenta.

Quod vero divisiones talium instrumentorum attinet, nam dividi debent in varias partes secundum subsidentiam illorum in diversi generis fluidis, hoc mechanice fieri debet; quo enim salsior est aqua, eo minus in illa subsidet instrumentum, et vice versa. Quod itaque attinet modum dividendi hujuscemodi instrumenta, In considerationem veniet primum, an scire velis quantitatem aquæ et quantitatem salis in aqua contenti, vel si scire velis tantum quantitatem salis in pondere quodam dato aquæ, vel quantitatem salis in mensura qualibet data.

Quod ergo primum attinet, scilicet si ita velis dividere instrumentum ut scias quantitatem aquæ dulcis et simul quantitatem salis in illa aqua contenti, tunc demitte[1] tuum instrumentum in aquam aliquam dulcem, et nota per lineam vel punctationem quandam locum sive ubi tangitur vel raditur superficies aquæ, ut, exempli gratia, in 1, Fig. A; tunc nosti cum instrumentum tuum subsidit usque ad 1, quod aqua plane dulcis sit. Pondera aquam, vel sume unam, 2 vel 3 libras, prout velis, sed, exempli gratia, sume unam libram, adjice in eandem aquam 1 lothonem salis, et in aquam illam per 1 lothonem salsatam demitte instrumentum tuum, et nota rursus locum ubi raditur a superficie illius aquæ, qui sit in linea notata cum 2; tunc signum est, cum subsidit instrumentum ad lineam 2, quod sit 1 libra aquæ et in illa 1 lotho salis. Si injicias 4 lothones, et solvantur illi inibi, et in solutionem demittas instrumentum, quod subsidit usque ad 4, tunc signum est, quod aqua salsa, in qua subsidit instrumentum ad lineam cum numero 4 notatam, possideat 4 lothones salis, sive quod aqua inibi sit 32 lothonum, et sal 4 lothonum. Sed hic observandum est, quod per talem divisionem non scias quantum salis contineat una libra aquæ nisi per calculum; cum enim aqua sit 32 lothonum, et sal 4 lothonum, hinc talis aqua vel talis solutio 36 lothonum, possidet 4 lothones salis et 32 aquæ, hinc statim scire licet quantum salis possideat una libra talis solutionis, scilicet per regulam nudam proportionis, ut $36 : 4 :: 32 : 3\frac{5}{9}$; hinc cum subsidit instrumentum ad notam 4, significat non tantum quod in solutione sit proportio aquæ et salis ut 32 ad 4, sed etiam quod in una libra talis aquæ salsæ sint $3\frac{5}{9}$ lothones salis.

At vero si instrumentum tuum ita velis divisum habere, ut statim et sine calculo, scire possis quantum salis sit in una libra aquæ salinæ datæ, tunc divide instrumentum eodem modo quo dictum est, et dein per calculum modo edoctum[2] inquire quantum salis contineat una libra aquæ salsæ, et quantitatem pone ad alteram partem instrumenti, ut circa a. b. c. d. e. f., et sic habes ab una parte quantitatem aquæ et quantitatem salis, ab altera quantitatem salis in una libra contenti.

Potes etiam mechanice et sine ullo calculo idem explorare.

Sume 1 libram aquæ dulcis, et per lineam nota subsidentiam instrumenti tui, ut primum edoctum est; dein deme ab aqua vel effunde tantum aquæ quantum ponderat sal immissum quod solvetur, ut si velis immittere 1 lothonem, tunc deme ex libra aquæ dulcis 1 lothonem, adeo ut residua sit quantitas 31 lothonum; in hanc aquam mitte 1 lothonem salis, et in solutionem hanc immitte instrumentum tuum et nota locum. Pariter si velis ditare aquam per 4 lothones, deme primum 4 lothones aquæ, et in residuos 28 lothones aquæ immitte 4 lothones salis, et in solutionem illam demitte instrumentum tuum, et sic habebis quantum salis contineat una libra aquæ salsæ. Perge sic dum omnes lothones ab 1 ad 11 usque habeas, sive quantum salis solvi possit in libra aquæ.

At vero si scire velis quantitatem salis in certa mensura aquæ, non in pondere, ut si scire velis quantum salis contineat modius vel cantharus vel alia mensura, tunc eodem modo mechanice instituere potes divisiones. Sume tantum modium tuum et immitte in illum instrumentum, et annota subsidentiæ locum per lineam, unde nosti locum aquæ dulcis; in eadem aqua solve 1 vel 2 vel 3 vel plures lothones salis, quantum velis, et immitte instrumentum et per lineam nota locum subsidentiæ ut primum, adeo ut habere possis loca subsidentiæ cum 1, vel 2, vel 3, vel 4, vel plures lothones salis soluti sint in uno modio aquæ, unde habes quantitatem aquæ seu unum modium, et quantitatem salis in illo modio contenti.

Hoc modo potes mechanice dividere instrumentum tuum, sive velis divisionem habere secundum pondus aquæ vel secundum mensuram. Si desideres omnes has divisiones in uno eodemque instrumento, potes ab una parte dividere instrumentum secundum pondus, ab altera secundum mensuram, quod eo melius distingui potest si collum instrumenti sit formæ vel triangularis vel quadratæ, quamvis nihil noceat si sit rotundæ, modo in illa parte colli simul notatum sit, an pondus vel mensuram significet. Observandum est quo angustius et tenuius est collum, eo distinctior evadit divisio, adeo ut majores distantiæ intersint, quam si collum esset amplum.

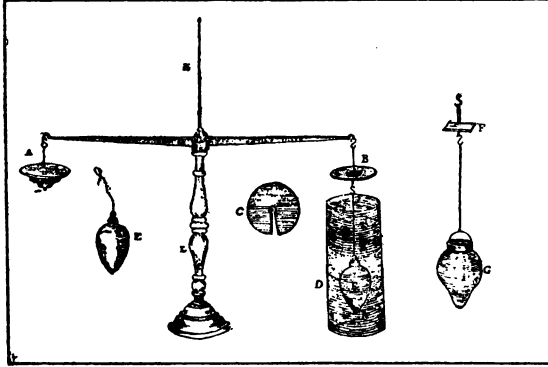
Per bilancem

8. Per bilancem experiri etiam licet quantum salis aqua contineat; scilicet, præparentur primo lixivia salina diversi generis, et seorsim reponantur; præparetur lixivium cujus libra contineat 1 lothonem salis, vel 2, 3, 4, 5, 6 etc, adeo ut in vitris habeas præparata sed seorsim posita ; vel etiam ita præpares lixivia, ut scias quantum salis sit in certa quadam mensura, non vero in certo pondere, adeo ut scias num 1, 2, 3, 4, 5, 6 vel 20 vel 32 lothones sint in modio vel cantharo. Illa præparata acquiras tibi modo de quo in probatione præcedente vel 7ma dictum est.

Sed per hanc operationem habebis tantum gravitatem specificam lixivii salini in respectu ad gravitatem aquæ dulcis; scilicet, cum idem volumen sit lixivii salini et idem aquæ dulcis, tunc per hunc bilancem habebis statim differentiam ponderis specifici, quo dato, explorare dein licebit quantum salis contineat liquor ponderosior.

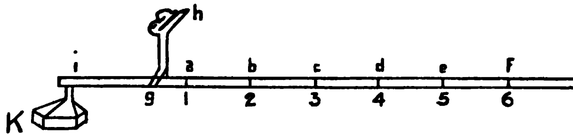
Præpares vel acquiras tibi bilancem ita factum ut vides in tabula apposita, scilicet, K L; vitrum rotundum sit E quod appendatur ope fili tenuissimi ad unum latus; B sit lamina cuprea quæ supra est appensa; ab altera parte sit A etiam ex cupro vel orichalco factum, sed cum illo æquilibrio ut æquiponderet cum vitro E in aquam immerso, hoc est, debet totus hic bilanx in æquilibrio esse prout illum ad oculum jam vides, scilicet, cum E sit mersum in aquam dulcem; sed scire omnino debes quantum spatii occupet hoc vitrum in aqua, et quantum ponderis habeat aqua illius spatii. Sit, exempli gratia, pondus aquæ æquans volumen hujus vitri æquale 400 assibus[1], tunc debes hoc in mente tenere; detur jam lixivium salinum, et mittatur hoc in vitrum D; et sic globum vitreum ad brachium bilancis appensum mergatur in aquam lixivii. Apparebit statim quod submergi nequeat, quoniam ponderosius est lixivium aqua dulci; hinc opponas aliquot asses insuper in B, usque dum submergatur, et æquilibret brachium B cum brachio A. Tunc videas quot asses addideris in B dum ad æquilibrium pervenerit, quos addas ad pondus voluminis aquæ dulcis spatium vitri E æquantis; ut si addideris 45 asses ad B, tunc adjice

illos ad 400, habebis 445, hinc habebis proportionem ponderis specifici liquorum, scilicet ut 400 ad 445 : unde aqua dulcis ponderat 400 et lixivium 445, vel [lixivíum et sal inibi sunt] ut 1 ad $\frac{45}{445}$.



Si itaque præparaveris tibi lixivia diversi generis, ut primum est dictum, tunc potes experiri, quantum ponderis vel quot asses requirantur in B, si 1, vel 2, vel 3, vel 4, vel 5, vel 6 lothones sint in una libra vel in uno modio aquæ, et tabulam tibi parare, adeo ut in promptu habeas et per unum intuitum scire possis quantum salis contineatur in lixivio vel in sale tuo. Poteris etiam arithmetice idem explorare, sed, cum major industria ad calculum talem requiratur, hinc melius est tabulam prius paratam in promptu habere, quam semper per calculum quantitatem salis indagare.

9. Per vectem quendam idem potes habere. Præparare tibi vectem potes, forma vulgari, et vasculum quoddam vel ex Per vectem



ferro vel ex plumbo vel ex argento, formæ quadratæ vel

rotundæ ut K; præpares tibi lixivia diversi generis, quæ vel 1, 2, 3, 4, 5 vel 6 lothones salis in aquæ una libra vel in uno aquæ cantharo contineant, et unum post alterum ponderes, et in vecte tuo annota in a. b. c. d. e. vel f. cum 1, 2, 3, 4, 5, vel 6 lothones salis contineat, et sic potes, levissima opera, semper scire quantum salis sit in aqua per nudam et simplicem ponderationem; si enim semel annotaveris quantitatem in vecte, sique eodem vasculo semper utaris, levissima arte habebis aquæ quantitatem.

Per solutionem salis

10. Si destituaris instrumentis, bilancibus et vecte, et aquam salinam nihilominus velis experiri, sume tunc aquam illam salinam, et mitte in illam aliquantum salis, et circumagites sal dum solutum sit, quantum solvi possit. Sed antequam instituis hoc experimentum pondera aquam tuam salinam, et pondera sal quod immittis; cum itaque solutum sit sal quantum ibi possit solvi, exime reliquum quod solvi non possit, [et] ex pondere residui salis habes statim quantum solutum sit. Notum enim est quod in una libra aquæ solvi possint 11 ad 12 lothones salis, si ergo non nisi 3 sint soluta, nec amplius solvi possunt, signum est quod in aqua tua salina fuerint 9 fere lothones salis; si soluti sint 4 lothones, signum est quod 8 fere lothones fuerint in aqua tua. Cum enim regula sit quod ad certam quantitatem sal possit solvi, hinc ex solutione salis in aqua salina explorare potes quantum salis prius inibi fuerit. Sed observandum est, quod genere salis optimo[1] utaris, si enim alcolisatum sit, tunc major quantitas solvi potest, quam si non alcolisatum sit.

Per hyemem et frigus

11. Tempore hyberno potes explorare per ipsum frigus quantitatem salis in aqua contenti, non aliter ac tempore æstivo per calorem; aqua enim dulcis in glaciem abit, non vero aqua salina, hinc dulcis aqua tanquam separata a sua salsedine abit in glaciem cum exponitur ad hyemem. Cum ergo vas sit amplum et frigus intensum, brevi tempore hoc efficitur, sed usque tamen non tam accurate ac per æstum solarem. Plures methodi explorandi aquam salinam vel probandi illam dari possunt, sed quia sufficiuntur prædictæ, reliquas præterire volo.

Circa probationes aquarum salinarum etiam observandum

est quod sæpenumero falli possit probator, si utatur instrumentis bilance vel vecti. Aqua enim impraegnari potest alio salis genere, potest nitro, potest alcalino quodam, potest alio; nulla enim aqua fontana vel fluvialis tam pura est, quin contineat aliquod salis genus quamvis insipidum sit; hoc auget pondus ejus, sique probatio per pondus nudum instituitur, tunc ex augmento tali ponderis habetur quantitas salis sed non quantitas puri salis communis. Aqua enim ipsa dulcis multum differt pondere, sic etiam aqua salina; aqua salina ejusdem ponderis non semper indicat quantitatem salis communis, nam in una sal heterogeneum dari potest, quod auget pondus. Hinc optime instituitur probatio per evaporationes, sive solares, sive igneas; tunc exacte potest explorari quantum salis habeatur, utet quaitas ejus eodem tempore exploratur.

II.

PROBARE TERRAM IN QUA SAL REPERITUR.

Terra quæ sale est impraegnata, cognoscitur plerumque a sapore; sed rarissime invenitur terra, quæ impraegnata est puro sale communi, sed sale quodam nitroso. Talis generis terra elixetur primum eodem modo quo cineres vel quo terræ nitrosæ. Lixivium filtretur per chartam emporeticam aliquoties, scilicet, ut bene purificetur a suis fæcibus; dein evaporetur lixivium sic filtratum, usque dum sal in fundo appareat, inde exploratam habes quantitatem et qualitatem.

III.

EXPLORARE QUALITATEM SALIS COMMUNIS.

Difficillime inquiri potest qualitas salis per probationes minores, nam primo intuitu speciem bonitatis præbere potest, sed usque tamen in usu æconomico inutile et minoris pretii esse

reperitur. Ad explorationem bonitatis vel qualitatis salis in medium adducta sunt sequentia signa ab auctoribus data.

1. *Per solutionem.* Exploratum est quod diversi generis salia varie solvantur. Si enim 6 lothones salis diversi generis solvantur in aqua 1 libræ et 12 lothonum, tunc **1.** *Sal Hispanicum* lentissime solvitur, nec nisi intra 30 horas, et sine spumatione quadam; **2.** *Sal purgatum,* quod *rafineradt salt* vocatur, in quadrante unius horæ, et sine spuma quadam, licet exigua appareat[1]; **3.** *Sal Luneburgense* intra $\frac{1}{8}$vam horæ partem solvitur, cum spuma quadam albicante; **4.** *Hallense* intra idem tempus, sine spuma et motu, sed apparent copia exiguarum spumarum; sed ut solvantur eo melius et citius, spatula circumagenda est solutio.

Solutio salis *Hispanici* ad griseum colorem vergit; solutio salis *purgati* limpida fit; *Luneburgici* albescit; *Hallici* salis non mutatur. *Sal Hispanicum* fæces multas ad fundum demittit; *sal purgatum* nullas; *sal Luneburgicum* tam in superficie quam in medio et fundo solutionis relinquit impuritates; *sal Hallense* nullas fæces ostendit.

Solutio salis Hispanici, purgati et Luneburgici æquiponderat, sed Hallensis parumper gravior est.

Ex his concludere licet, quod sal [Hallense] optimum sit, quod spumas non ejiciat, quod solutionem nullo colore tingat, quod nullas fæces ad fundum demittat[2] nec in medio nec in superficie, quod solutio boni odoris et saporis sit, quod solutio ponderet magis, quod per instrumentum in Cap. 1 et art. 7mo est ostensum.

2. *Per despumationem.* Ad despumationem redigi potest solutio salis communis ope sanguinis hircini, ut mos est Germaniæ et alibi; si enim solvatur sal super ignem vel calorem quendam et injiciatur aliqua pars sanguinis dicti, tunc apparent impuritates quædam in superficie, quoque major pars impuritatum eo deterius salis genus; si aqua sit 4 librarum, sal 8 lothonum sanguis 1 cochlearis, habebis statim operationem. *Sal Hispanicum,* ope hujus sanguinis, suppeditat copiam spumarum vel impuritatum quæ in superiori parte vasis se mittunt. *Sal purgatum* præbet etiam multas fæces, et limi instar ad vas se

figit. *Sal Luneburgicum*[1] leves spumas dat, sed quæ hærent in superiore parte vasis, facile inde separari potest. *Sal Hallense* minimam fæcum partem dat. Observatum etiam est, quod sal Hispanicum et purgatum ægre ad coctionem vel ad ebullitionem redigitur, sal vero Luneburgicum[2] et Hallense facilius.

3. Per *crepituram*[3] vel *decrepitationem salis*. Si calcinetur sal in vase quodam figulino vel ferreo super ignem, tunc decrepitare solet sal, quoque fixius est et siccius, eo magis crepitat. Circa decrepitationem illam[4] observandus etiam est color; color albus in sale decrepitato probat[5] minimam partem impuritatum ei inesse. *Sal Hispanicum* per se crepitat et cum quadam vehementia. *Sal purgatum* crepitat cumulatim magis, sed non tam vehementer. *Sal Luneburgicum* debiliter admodum crepitat nec tam multa copia. *Sal Hallense* fortissime crepitat et quidem secundum magnitudinem granorum et continue. Quod vero colorem attinet in sale calcinato vel decrepitato, *sal Hispanicum* dicitur coloris brunei fieri; *sal purgatum* brunei sed ad griseum etiam vergentis; *Luneburgicum* brunei; *Hallense* albissimi.

4. *Per calcinationem per se* sive *per fusionem*. Si enim fundatur sal in tigillo quodam per tempus 6 vel 8 horarum, tunc experiri licet, num jactura quædam salis sit vel non, quo enim minor jactura et perditio eo melius[6]. Hinc dicitur quod *Sal Hispanicum* multum amittat[7], sed non tam multum *Sal Luneburgicum*; adhuc minus *Sal purgatum*, et minimam sui partem amittit *Sal Hallense*.

5. *Per adjectionem alius materiæ ad sal calcinatum vel fusum*. Si, exempli gratia, ad 8 lothones salis super adjiciatur ½ lotho salpetræ[8], tunc videre statim licet colorem quem flamma vel fumus exhibet. *Sal Hispanicum* dicitur præbere flammam vel fumum nigri coloris; *Sal purgatum* et *Luneburgicum* flammam cœrulescentem; *Hallense* flammam flavescentem. Si dein adjiciatur cochleare olei, *bomolja* appellati, tunc etiam inde videre licet, num multum impuritatis vel parum suppeditet, scilicet, si tunc, adjectione facta, iterum fundatur. Ex hac probatione videre licet, quod *Sal Hispanicum* multas impuritates, secum ferat

Luneburgicum pariter; *Sal purgatum* multam satis copiam; *Hallense* parum, ut dicitur.

6. *Per candorem* vel *colorem album;* quo enim candidius apparet sal, eo purius esse putatur. Color hic quoad candorem differt circa omnes salium species, sed ex candore solo non dijudicari potest ad puritatem et bonitatem salis, nisi quod illud salis genus quod coloris brunei, flavi et grisei est[1], indicet inibi latere multa heterogenea.

7. *Per pelluciditatem* etiam exploratur eodem modo sal quo per candorem prius memoratum.

8. *Per figuras et formas chrystalinas.* In sequentibus trademus figuras salis communis, hic tantum annotare volumus, quod figura salis sit cubica, licet in minima grana et visum ipsum fugientia dividatur. Datur etiam figura quæ terminatur tanquam in apicem, qui etiam supra planus esse solet; datur figura salis cubice solida, datur ab una parte cava et quidem tessellata[2]. Sal gemmæ vel fossile grandiores chrystallos habet; sal marinum habet mediocres; sal ex fontibus decoctum exiguis chrystallis constat. Est itaque sal commune formæ quadratæ, interdum in aculeum quendam terminatæ, interdum ita cohærens ut angulus unius cubi exstet a latere alterius et sic format figuram triangularem, sexagonam etc. Sal cubicum et solidum optimum et genuinum esse videtur.

9. *Per levitatem.* Putant aliqui signum bonitatis in sale esse etiam levitatem, scilicet, quod minor tunc inibi sit humiditas, quodque ideo sit acidior et fortior. Experti sunt aliqui multum discrimen levitatis dari. Cum repleverant vasculum *Sale Hispanico*, observarunt pondus ejus fuisse 76 lothonum et 1 drach. Si repleverant *Sale purgato* vel *recocto*, pondus fuisse 69 lothonum et 1 drachm; *Sale Luneburgico* 53 lothonum; *Sale Hallensi*, 50½ lothonum. Unde videtur multam differentiam gravitatis et levitatis in sale existere.

10. *Per siccitatem* explorare etiam volunt qualitatem salis, quo enim siccius est sal, eo melius.

11. *Per granorum parvitatem* judicant etiam de qualitate salis; Hispanicum constat granis majoribus, sal coctum minoribus.

12. *Pet Saporem.* Quædam enim salium genera non pure sapiunt, sed saporem habent mixtum cum amaritudine vel cum nitro; si enim multa heterogenea reperiuntur in sale, inde attrahunt saporem, unde dignoscere licet qualitatem ejus. Dantur etiam salia, fere insipida, quæ vilioris pretii sunt. *Sal Hispanicum* putatur habere saporem quendam gustui repugnantem; *Sal purgatum* vel *recoctum* saporem purum; *Luneburgicum* fortem et acidum: quo enim purior sapor eo melius sal.

13. *Per odorem* dignoscitur etiam qualitas, scilicet, si non tetre odoret.

14. *Per solubilitatem.* Unum genus salis facilius solvitur quam alterum, sive super carnes sive super pisces; putant aliqui, sal eo melius esse, quo facilius solvitur, adeo ut optimum sit, quod non remanet[1] quoad ullam partem insolutum. *Sal Hispanicum* ægre vel lente solvitur, quod apparet circa carnium[2] et piscium salituras; *Sal recoctum* lente etiam solvitur; *Sal Luneburgicum* et *Hallense* facilius. Sed usque optimum genus salis esse solet, quod diu remanet integrum, unde salituræ carnium et piscium per sal Hispanicum optime peraguntur.

15. *Per conservationem;* quo enim diutius conservatur sal, antequam solvatur ab humido ære, eo magis æstimatur. Probari hoc potest, si sternantur aliqua genera salium super asserem quendam, et reponuntur sic in loco humido; quod diutius resistit humiditati, hoc optimum esse putatur.

16. *Per acrimoniam* vel *aciditatem;* sed probatio hæc eadem est cum probatione per saporem. Si aliquantum urat linguam, et aciditatem nihilominus sapiat, optimum esse putatur.

17. *Quod conservet optime omnia.* Signum evidentissimum et optimum qualitatis salium est quod omnia bene conservent; quum enim carnes vel pisces sale conduntur, et a putredine[3] diu conservantur, signum est salis illud genus esse optimum, usum enim præstat quem maxime desiderant in sale.

IV.

MONS SALINUS POLONIÆ.

Circa Bockniam non procul a Cracovia loca reperiuntur quæ fere subcavata et suffossa sunt, sunt enim fodinæ ibi salinæ. Loca prædicta sunt Bocknia[1] et Wieliczka[2]; fodina Wieliczka[3] dicitur 456 gradus profunditatis habere, sed circa Bockniam[4] non nisi 80 scalas. Rsacfynski refert detectum fuisse opus hoc salinum anno 1251 per Cuningundum, cujus annulus ibi repertus fuisset. Cannos refert opus quoddam salinum repertum fuisse a sutore quodam anno 1548, qui, cum puteum quendam effoderet, adinvenisset fontem, in cujus medio fuisset murulus quidam tenuis constans sale; tunc incolæ hujus regionis ex Morstif profundius adhuc effodere puteum incepere, et per 200 annorum spatium adinvenere[5] infinitam salis quantitatem, quo ad maximam partem usi sunt Poloni, Silesienses, Bohemi etc. ut et qui partem Ungariæ colunt. Reditus ex his salinis putatur esse 800,000 Tympfensive, 25,000 thalerorum Imperialium quotannis. In ipsa fodina sunt plures semitæ et viæ, quæ huc et illuc se curvant et sinuant, estque in locis profundioribus simillima urbi, adeo ut multum temporis requiratur, antequam illam integre liceat permeare. Circuitus illi ita sunt constructi, ut columnæ ibi relictæ ubivis sint quasi fulcimenta puro sale constantia in illum finem facta, ne fodina collabatur; dantur tamen usque exempla quod columnæ in dicta fodina sint collapsæ, quodque ipsamet ædificia supra terram constituta subsiderint. Columnæ dictæ pulcherrimum præbent prospectum; cum enim lumine perstringuntur apparent instar chrystalli nitidissimi. Ad Wieliczka formatum est templum ex puro sale ut et statua ipsiusmet Augusti IIdi Regis. In locis his subterraneis videre licet Rempublicam quandam subterraneam, quæ suas habet leges, suas etiam familias; sunt ibi equi ad exportanda frusta salina ad loca a quibus sublevantur, qui equi nunquam vident diem; sunt etiam machinamenta plura in abysso fodinæ hujus: multi etiam homines dicuntur ibi nasci.

Fidem superat, quod fluviatilis dulcis aqua per medium hunc montem fluat quæ purissima est, nec ullum præfert saporem salinum; sufficientem copiam aquæ præbet hic fluvius hominibus qui ibi degunt et animalibus. Ab alia parte habetur etiam flumen aquæ salsæ. Præter has aquas nulla alia aqua datur, sicca enim est temperies, nec illabitur aqua e loco superiori, licet maxima pluvia existat, et terra superior sit paludinosa. Sunt etiam in fodina loca quædam ubi nullus labor institui potest, quoniam illuc afferri nequit candela vel ignis; admoto enim igne, effluvia facillime possunt incendi et flammam arripere, quod expertum est Wieliczkæ[1] anno 1644, tunc enim incendium quoddam inchoatum est, quod continuasse dicitur per integrum annum, et vapores vel odores sulphureos ex se copiose sparsisse. In cavernis his dicuntur audiri interdum sonos instar gannituum canis, vociferationum gallinarum, et plura quæ operarii autumant sinistrum omen esse. Exportantur inde sal magnis frustis, quæ interdum pondere sunt 20 et 30 centenariorum.

Plura sunt genera salis in hac fodina. Aliqui numerant tantum duo: *unum* quod admodum durum est et transparens, et cujus chrystalli sunt perfectiores; estque hoc genuinum sal gemmæ quod scindi potest instar chrystallorum, et ex quo multa opera et utensilia conficiunt; *alterum* genus est minus compactum nec aliis usibus inservire potest quam œconomicis, ut salituris piscium et carnium et super mensas et circa escas. Alii vero enumerant adhuc plura genera: *unum* quod est durum et lapideum instar chrystalli; *alterum* etiam durum sed pellucidum; *tertium* est fragile nec durum, ut et candidum et purum; *quartum* adhuc mollius. Invenitur etiam salis genus colore nigro carbonis instar sive fluidi picis, et usurpatur inter purgantia.

Frusta hæc salina ex fodinis exportata majora et minora, malleis tunduntur adeo ut apta sint molis subjiciendi; et molitur sic in farinam quandam, quæ coloris est candidi et sic exportatur et divenditur. Solvi etiam solet hoc sal gemmæ et modo usitato dein chrystallisari, et præcipue in finibus Silesiæ Tomovici. Exportatur etiam abinde sal in magnis et minoribus frustis; formatur etiam in formas cylindriacas, et usurpantur

dein cylindri ab incolis regni Poloniæ circa usus œconomicos: ex superficie vel extima parte cylindri abraditur tantillum salis in usus œconomicos. Genus hoc salis facile solvi potest.

Vulgaris opinio est, frusta salina in ipsamet fodina vel in loco suo natali leviora esse, sed ut primum in aerem veniunt ponderosa fieri; sed Dobelium[1] circa has fodinas aliquot frusta salina examinasse, referunt *Acta Maris Balthici,* ad bilancem et trutinam tam intra fodinas Villichii et Cracoviæ quam extra, postquam ab aere riguerant, nec ullum discrimen ponderis reperiisse; aliquos[2] tamen accuratius ponderasse sal hoc in locis subterraneis et superioribus, et discrimen, sed admodum exiguum, observasse dicitur.

V.

MONTES VEL FODINÆ SALIS CATALONIÆ ET CARDONÆ.

Montes Salini Cataloniæ sunt in montibus ducatus Cardonæ et pertinent[3] ad Magnatem quendam Hispaniæ, qui titulum illum præfert. Opinio accolarum est, quod in salinis his renascatur sal fossile, cum semel evacuatæ sint, sed opinio quædam est. Tournefort et alii observarunt vegetari in illis sal.

Sal fossile hic jacet secundum strata fortiter chrystallisatum, et ope cuneorum inde exscinditur, et quidem in species quasdam figurarum; profunditas adhuc ignota esse dicitur.

Prope hunc montem alius etiam reperitur, ubi sal in ipsa rupe jacet, estque plerumque coloris rubri et flavi, et ope instrumentorum etiam exscinditur, cum vero solvitur et iterum in chrystallisationem redigitur, perit color ille, et similitudinem alius salis adipisicitur.

Sal Cardonæ triplicis est generis, scilicet, candidum, griseum et rubrum. *Primum genus* sive candidum est simile sali marino, præter quod non sit tam granulatum. *Secundum* est coloris ferruginei, sed possidet omnes fere qualitates cum sale candido. *Tertium* simile est rosæ rubræ, quod cum alteris[4] non differt, nisi quod cum illo mixtus sit bolus vel species terræ, quæ

communicat colorem suum cum sale. Præter hæc genera, *quartum* etiam datur, est enim pellucidum instar chrystalli, quod etiam salituris inservit, estque genuinum sal gemmæ. Inter ultimam hanc speciem invenitur etiam quod coloris est cærulei, viridis, lutei, citrini, rubri etc., sed cum solvitur et chrystallisatur, redditur candidum et simile generibus aliis[1] salis.

Hæc quatuor species salis inveniuntur statim, scilicet, unum genus supra alterum. Exscinduntur inde frusta majora et minora. Reditus ex his salinis æstimatur 30,000, Styckron Acten quotannis.

Alias æstimatur sal gemmæ majoris pretii si sit in frustis majusculis, claris et pellucidis, quodque facile possit frangi, cumque frangitur, quod in frusta pusilla quadrata dividatur. Sal hoc rubescit ad ignem tanquam ferrum, et facile in aere dissolvitur; usque tamen a quibusdam lavatur, scilicet ut perspicuum magis reddatur, sed siccandum est statim.

Ibi sal hoc gemmæ in varias figuras fingitur, ut in crucem sanctam,[2] papistarum torques quum globulis preces numerant, foliorum florumque simulachra; quas imagines sali gemmæ sub terra, ubi mollior est quam in libero aere, certis modulis dicuntur imprimere, quanquam interdum sponte sua in speciem spineti aliasque figuras progerminet, unde flores salis existunt.

VI.

MONTES SALINI HUNGARIÆ.

Reperiuntur in montibus qui distant 2bus milliaribus ab urbe Eperies[3], urbs est comitatus *de* Saros[4] non procul a fluvio Tarcza[5], profunditas est 555 ulnarum. Venæ sequuntur certa quædam strata non aliter quam solent metalla, suntque circumdatæ terra non vero petra. Venæ hæ vel strata sunt admodum crassa, et obtinentur moles plusquam 300 centenariorum pondere, quæ tamen usque rediguntur in partes quadratas longitudine 2 pedum, et crassitie unius, scilicet ut eo melius exportari possint e fodina. Quum itaque exportata

sunt, franguntur et submittuntur molæ. Color hujus salis fossilis ad griseum vergit, sed cum commolitum est, candescit instar alius salis candidi vel recocti.

Anonymus in dissertatione *De Admirandis Hungariæ Aquis* refert his verbis, in præcipua fodina, Desiensi dicta, Transylvaniæ ante paucos annos antequam ille scriberet, invenerunt magnam quercum ingenti trabi similem ex medio sale fuisse effossum, sed licet adeo dura esset, ut ferreorum instrumentorum ictus vix admitteret, aere tamen exposita extra fodinam tantam contrahebat putredinem ut 4 dierum spatio facile frangi et frustillatim intra digitos comminui possit, ut ait autor de his Boyleus.

Inter sal hoc fossile reperiuntur genera quæ tam dura sunt quam etiam transparentia instar chrystalli; reperitur sal candidi coloris, flavi et cœrulei, ex quo diversi generis figuræ formantur. Ipsa fodina est frigida ut et humida, quam ob rationem ægre redigi potest sal in pulverem.

Ex ipsa aqua quæ inde extrahitur et quæ per evaporationem super ignem abjicitur, obtinetur sal quod ad dimidium fere nigrescit, quod ab animalibus comeditur[1], et ex quo pinguescunt.

Montes Carpathici qui Hungariam et Poloniam disterminant, fossile hoc sal largiuntur. In Transylvaniæ comitatu Colossensi et Derenburgi, ob [terram] fœcundam celebratissima urbe, nitidissimum pellucidum sal eruitur. In Hungaria superiore, imprimis comitatu Marmaros,[2] ex montibus Carpathicis largus salis hujus pellucidi ac puri proventus est.

VII.

MONS SALINUS HALLSTADIÆ[3] ET YSCHLERIÆ.

In Austria dantur plures urbes, circa quas opera salina sunt. Præcipuus mons salinus est prope Hallstadium, alter est circa Yschl.* In summitate horum montium est aqua dulcis,

* [E margine.] Ut et in Lambach et Aussensee, nec non in archiepiscopatu Salisburgensi, in oppido Hallein; sed sal est impurius et limosis terreisque partibus conspurcatum.

nisi enim aqua dulcis insuper esset, non multa inde utilitas traheretur, si enim illuc duceretur aqua, multas impensas causaretur hoc opus, adeo ut exigui pretii evaderet. Mos enim sal obtinendi est sequens: Excavuntur certi quidam tractus in his montibus qui velut aperiuntur, et in illos deducitur aqua dulcis, qua replentur, aqua per canales illuc deducitur vel alio modo secundum commoditates loci; cumque inibi relinquitur dulcis consumitur circum circa mons vel parietes cavernæ effossæ, usque dum aqua satis salsa evadat. Experiuntur operatores num aqua ad gradum debitum evaserit salsa per injectionem frusti cujusdam salis gemmæ; si frustum illud in aqua dicta adhuc consumitur vel diminuitur, signum est saturatam nondum sale esse aquam; probatio hæc iteratur, dum experiuntur frustum salinum nullo modo diminutum iri, sed intactum remanere, quod signum est aquam sale ad sufficientiam esse imprægnatam.

Hoc cum factum sit, muria inde exhauritur vel educitur usque ad Sallstadt, et in ahenis evaporatur et excoquitur in sal, et dein siccatur et in regionem circumferatur.

Mons salinus circa Yschl[1] non tam abundat sale ut mons circa Hallstadium; hic nunquam exhauriri posse videtur, sed circa Yschl[1] non videtur perpetuitatem habere, quamvis bonitate et qualitate[2] alterum superat.

VIII.

SAL GEMMÆ ANGLIÆ.

In provincia Cheshire circa urbem Chester est salina. In primam profunditatem demittitur ad altitudinem 54 ulnarum, in alteram ad 30 ulnas. Strata salina jacent ad profunditatem 60 ulnarum a terra; tecta sunt materia terrestri, arena et petra; stratum saxeum cui adhæret est coloris brunei, instar boli in petram indurati; ad illam profunditatem circum circa invenitur sal. Sal in strato suo facile frangi potest, unus vir in die frangit ½ vel ¾ ton. Sal diversi est generis et coloris; est

pellucidum et formæ quadratæ, sed plerumque est coloris brunei flavescentis cum nigredine quadam commixti. Dividitur sal hoc fossile ad coctores Liverpoolienses[1] [et] Irlandiæ, ut et extra regnum in alia loca ut Stockholmiam etc. transfertur.

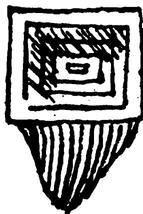
IX.

SAL GEMMÆ IN ORMIS, CHINA, AMERICA, RUSSIA ET ALIBI.

Insula *Ormis* in mari Persico plenissima est sale, adeo ut tota fere insula constet sale, sunt etiam omnes aquæ, fluvii, putei, ut et ipsæmet terræ plenissimæ sale. Ibi lapidicinarum modo cæditur renascens, majusque regno vectigal ex eo accedit quam ex auro atque margaritis.

Sal rupeum etiam in Russia reperitur et quidem in regione Ufmische in monte dicto Ultzkaja circa montes Uralienses; sed sal hoc montanum ad Tartaros plerumque divenditur, estque ejusdem bonitatis cum sale Tartariensi, et raro aliquid Muscoviam defertur.

Certum aliquod in India regnum est, Dancal sive Saltzland vel regio salsifera dictum, quod tanta copia salem gemmæ annuatim profert, ut 600 cameli isto possint onerari. Ægyptus istum loco monetæ dicitur[2] usurpare. Sal hoc Ægyptiacum semper in forma parvæ pyramidis sub terra invenitur, quem propterea salem pyramidalem Ægypti vocant, cujus delineationem videas.



SAL ÆGYPTI PYRAMIDALE.

Apud Calabros in loco qui vulgo dicitur Altomonte cæditur sal gemmæ modo lapidum, translucidus est instar chrystalli; hic in ignem conjectus, præter cæterorum naturam, dicitur non dissilire nec crepitare, sed ut ferrum ignescere,[1] ut refert Cæsius.

In Æthiopia cudunt monetas ex sale longitudine 1 pedis et crassitie 3 digg. quodlibet tale æstimatur 20 sols in monetis Gallicis. Quædam loca in *India* sunt, ubi nullæ decidunt pluviæ vel rarissime, ibi ex sale fossili domos exstruunt.

Salis acervi, qui a Siculis prope Drepanum promontorium construuntur, ad 15 annos sub dio durant, qui tam alti existunt, ut collium speciem referant, et solis caloribus adeo obdurescunt, ut imbribus non liquescant, et ferro difficulter cædantur, referente[2] Cæsio. In comitatu Brasiliæ in America reperitur vegetabile quoddam, in cujus foliis, cum sol ardenter calescit, invenitur sal candidum; sed liquescit illud tempore nocturno, cum etiam humidum sit; usque tamen ab incolis tantum interdiu colligi potest, quantum ad usus œconomicos requiritur. Sed hæc ex autoribus.

X.

LACUS SALINI RUSSICI.

Habetur sal in Russia ex lacubus quibusdam in ipsamet terra firma non procul a mari; sunt lacus Astracaniæ et Sibenæ, ubi tempore æstatis, cum calidissimum est et tempestas idonea, sal versus superficiem ejus se chrystallisat et concrescit instar glaciei, et interdum crassitiem trahit dimidiæ ulnæ vel 1 pedis, adeo ut supra hanc crustam salinam tanquam super glaciem tuto liceat ambulare et frusta majora salis inde exscindere non aliter quam frusta glaciei, scilicet, ope ferramentorum. Si stipes vel frons quædam arboris in locum illum immitatur, chrystallisatur sal circum circa instar sacchari vel victrioli. Hæc incrustatio salina fit cum æstus est calidissimus, inde crassescit magis et magis, sed ut primum advenit pluviosa tempestas, liquescit statim et in aquam solvitur. Hujusmodi

lacus sunt numero 3 ad 6 milliaria ab Astracania. Hoc salis genere utuntur accolæ ad condiendos pisces et *caviar*, ut et ad multa loca transmittitur et inservit incolis regni totius fere Kasaniæ, et aliqua pars inde in Russiam defertur. Sed quoniam genus hoc salinum non æque purum et defæcatum censetur ut aliud in Russia, hinc non multi æstimatur, nisi ad salsationem piscium et carnium.

Plurimi hujus generis lacus inveniuntur Siberiæ, et inter illos unus qui vocatur Jamischevo, ex quo magna copia salis habetur quanta totum regnum Siberiæ fere opus habeat. Licitum est cuilibet ex lacu hoc tantum salis depromere, quantum requiritur in usu ejus œconomico, sed non amplius. Magnum etiam inde vectigal reportat Muscovia.

In Calmuchia lacus etiam reperitur, non multæ profunditatis, longitudine et latitudine ad quadrantem 1 milliarii, cujus in fundo chrystallisatum jacet sal tantæ crassitatiei ut inde depromi possit quantum libeat. Sal hoc constat granis majusculis estque coloris candidi, sed non æque idoneum ad condiendos pisces et carnes. Existimant genus hoc salis commixtum esse cum calce, sed est acidissimum et fere inidoneum ad escam. Ante aliquot annos expertum est, contineri in hoc salis genere ⅓ partem salpetræ, et quantitas salpetræ inde putatur haberi posse si modo in regione illa copia ligni esset.

XI.

EVAPORATIO SALIS EX AQUA MARINA ROCHELLE ETC.

Quoniam termini multi, qui concernunt constructiones paludinum et arearum in quibus evaporatio instituitur, non nisi Gallico idiomate exprimi possint, sique latine donarentur vix tamen usque ab imperitis intelligerentur, hinc descriptionem hanc Gallica lingua tradere volo; et habetur in *Nouvelle Description de la France* par M. Piganiol de la Force, tom: 3 p. 364., et même dans *Dictionnaire*' *Universel de Commerce:*

C'est une description d'un marais salant à champ double contenant 48 aires avec ses jas et ses conches ou vivres.

Ordre que tiennent les sauniers pour introduire l'eau dans les marais: L'eau entre dans le jas par la varaigne; du jas dans les conches par le gros mats[1]. Des conches dans le mort par l'âme d'eau. Du mort dans la table par le pertuis. De la table dans les méans. Des méans dans les brassaux. Des brassaux dans les aires où se forme le sel.

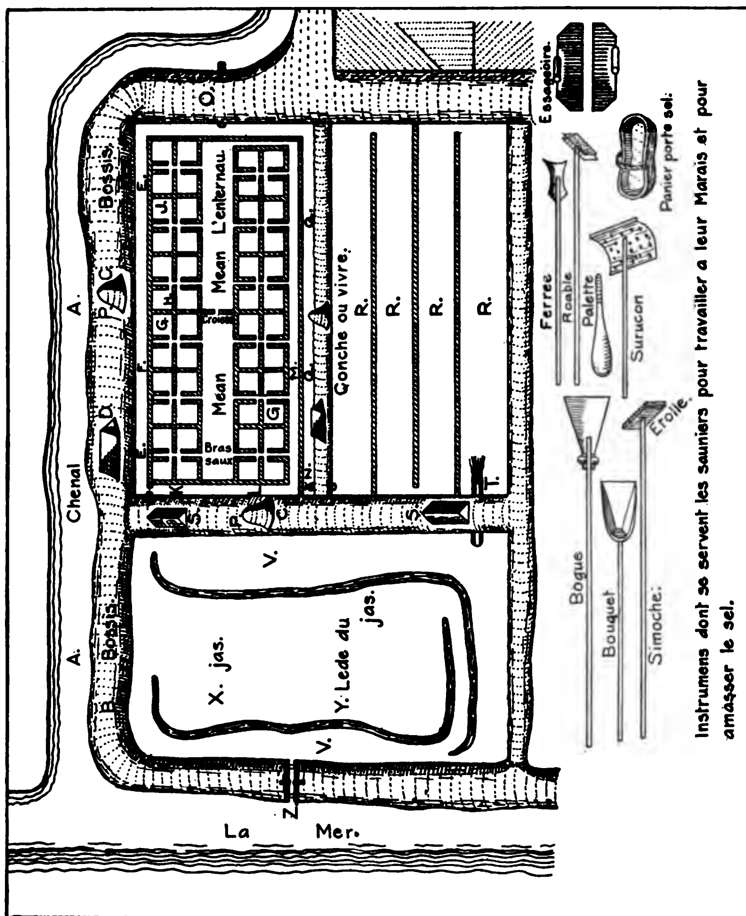
Le gouvernement [d'Aunis] renferme le pais d'Aunis, le pais Brouageais[2], les Isles de Ré, d'Oleron, etc. Les côtes de ce petit gouvernement ont l'avantage de plusieurs ports, dont les plus importans sont ceux de Rochefort, de la Rochelle, de Brouage, de St. Martin de Ré, de la Tremblade et de Tonnay-Charente. Le pais quoique sec produit de bon bled et beaucoup de vin, et dans les endroits marécageux il y a des prairies qui nourrissent[3] beaucoup de bétail, et des[4] marais salans, dont on tire le meilleur sel qu'il [y] ait en Europe.

On chrystallise[5] [la] plus grande partie du sel marin[6] dans la[7] Bretagne, la Saintonge, dans le pais d'Aunis, comme il est déjà dit; dans ces deux derniers sont Brouage, Maran,[8] et l'Isle de Ré, et dans la Bretagne, la Baye de Bourneuf[9], Guérande et le Croisic,[10] qui sont les lieux où il y a le plus de salines.

La Baye de Bourneuf, qui peut être de 12 lieues de circuit, et où sont l'Isle de Bouin, celle de Noir Moutiers[11], Beauvoir sur Mer, Machecou et le Barredemont, peut avoir vingt mille salines, chaque saline de 50 aires ou eillettes, et chaque eillette pouvant faire par an un quart de muid de sel mesure de Paris, c'est-à-dire, environ 700 livres[12] pesant.

Les aires ou eillettes du Croisic[10] et de Guérande étant 4 fois plus grandes que celles de Bourneuf, on estime que chaque eillette donne un muid de sel, et par estimation générale[13] les salines de ces deux lieux environ trente mille muids, et celles du Bourneuf trente sept mille.

Il y a aussi quelques marais salans en Languedoc, entre autres à Mardirac et à Sigean; ceux de Mardirac fournissent année commune 1500 muids de sel, ou deux cent seize mille



A. Chenal. B. Bossis. C. Pilot. D. Vache de sel. E. Mort. F. Vettes ou Vées. G. Aire. H. Vis ou Vaze. J. Conches d'aire. K. Pertuis. L. Table. M. Table ou Fleur' d'eau. N. Âme d'eau. O. Coy ou Acoyement. P. Pilot. Q. Tasselier ou Bosse. R. Conche ou Vivre. Viraison des² 48 aires du Marais cy-dessus. S. Vache. T. Gros Mats. V. Bouche ou Doiie. X. Jas. Y. Lede du jas. Z. Varaigne.

minots, qui sont pour le bas Languedoc, L'Auvergne, la Bourgogne et la Savoye.

Les salines de Sigean sont moins considérables et ne donnent qui soixante et quinze mille minots de sel, qui se consomment dans le haut Languedoc et le Roussillon. On choisit un terrain bas que la nature a rendu propre par leur situation à recevoir les eaux de la mer au montant de la marée et que l'industrie a mis en état de la retenir par des écluses qu'on y fait; et après en avoir examiné le fonds, on creuse au dessus de la basse-mer, et on y observe divers compartimens. Les terres qu'on lève de ces marais forment les chaussées. Le premier réservoir du marais s'appelle *jas,* et est séparé de la mer par une petite digue de terre revêtue de pierres sèches. Cette digue est ouverte dans un endroit qui se ferme avec une vertelle comme une bonde d'étang, et cette ouverture se nomme *varaigne.* On l'ouvre dans les grandes marées de Mars, et c'est par là que l'eau de la mer s'introduit dans le jas. La mer venant à baisser, on referme[1] la varaigne et l'on retient les jas pleins d'eau qui se communique dans les réservoirs ou *conches* par des tuyaux de bois; et moins il y a d'eau dans ces conches, plutôt elle s'échauffe. L'eau qui entre de la mer par la varaigne dans le jas, passe des jas dans les conches par un gros mats percé, où après avoir fait 4 fois la longueur de la conche, elle entre dans ce qu'on appelle le *mort* par un canal de bois qu'on nomme *ame d'eau.* Ce mort est terminé par un bossis ou élévation de terre, sur lequel on jette le sel par gros tas que l'on nomme *vaches de sel* lorsqu'ils sont longs, et *pilots* lorsqu'ils sont ronds. Du mort l'eau passe dans la *table,* qui est un réservoir où on laisse échauffer l'eau avant que de la faire entrer dans ce qu'on appelle les *méans,* où on l'introduit par les *pertuis.* Ces pertuis[2] sont des planchettes enfoncées dans la terre du marais et percées de plusieurs trous que l'on bouche avec autant de chevilles, et lorsque l'eau commence à manquer dans les méans ou muans, on tire les chevilles les plus hautes, et ainsi de suite jusqu' à ce qu' il soit entré une quantité d'eau suffisante. Le *méan* ou *muan* est un cinquième réservior de 22 pieds de large, séparé d'espace en espace par de

petites chaussées de terre que l'on appelle *croisées.* On laisse l'eau dans ces méans, jusqu'à ce que le temps[1] soit propre à faire du sel. Pour lors on la distribue dans les aires par les brassaux et par les bouches d'aires jusqu'à la hauteur de 2 pouces. Ces *brassaux* sont de petites rigoles qui sont entre 2 aires, et par lesquelles l'eau des méans se communique aux aires par les bouches que l'on y fait avec la palette. Ces bouches se coupent obliquement sur la croix simple qui sépare les 2 aires, et se referment aussitôt, après qu'on y a introduit l'eau. Les *aires* ou foyers[2] sont des quarréz de 15, 16, 17 et 18 pieds, dans lesquels se forme le sel. Le nombre de ces quarréz dépend de l'étendue du marais. Lorsqu'il y a deux doubles rangs d'aires avec des méans entre deux, on appelle ces marais, *marais à champ double.* Tous les petits chemins et chaussées de ces marais ont leur nom particulier. Les *vettes* sont les deux chemins qui bordent les tables du côté des[3] aires. L'*anternau* est la petite chaussée qui sépare les méans d'avec les aires. *Vie* ou *Vée* est la chaussée qui sépare les deux rangs d'aires, et sur laquelle on met égoutter[4] le sel que l'on tire des aires par petits monceaux[5] appellés pilots. Ce chemin est un peu plus large que les autres. *Croix* sont les chemins qui traversent et divisent les aires. *Lignon* est le double rang de quarréz d'un bout à l'autre du marais. *Demi-lignon* est un rang de quarréz simple. La *livre de marais* est composée[6] de 20 aires, et l'on compte la valeur et le revenu[7] des marais par livre. Chaque livre par an produit six livres de revenu[7], le fort portant le foible. Le temps propre à faire du sel est environ depuis la mi-May jusque'à la fin du mois d'Août, parce qu'alors les jours étant longs et l'ardeur des rayons du soleil dans leur plus haut degré, le sel se cuit et se chrystallise, et mieux et plus promptement. Quand on veut donner l'eau de la mer aux marais, il faut auparavant les vuider entièrement de celle qu'on y a laissée tout l'hiver pour les maintenir en état de contenir la nouvelle eau qui doit servir au sel et qu'on y laisse entrer à peu près la hauteur de six pouces, après néanmoins l'avoir laissée[8] se reposer et s'échauffer pendant deux ou trois jours dans de grands réservoirs qui sont au dehors des salines,

en sorte qu'elle devienne comme tiède: la quantité d'eau suffisante y étant entrée, on ferme l'écluse, et on laisse au soleil et au vent à faire le reste de l'ouvrage. Le soleil et le vent de Nordest ou de Nordouest agissent[1] sur l'eau introduite qui est déjà fort échauffée; en 3 ou 4 heures le fond des aires rougit, et il s'élève une écume sur l'eau. Sous cette écume qui se dissipe, se forme un[2] voile mince composé de petits quarréz, qui sont autant de grains de sel qui commencent à se former, et qui sont sur la surface de l'eau, jusqu'à ce qu'on brise ce voile, qui pour lors va au fond.

La superficie de l'eau introduite frappée à plomb des rayons, s'épaissit d'abord presque imperceptiblement et ensuite se couvre d'une légère croûte, qui enfin se durcissant par la continuation de la chaleur, est entièrement convertie en sel; l'eau en cet état est si chaude qu'on n'y peut mettre la main sans se brûler.

Lorsque le sel a reçu[3] cette cuisson naturelle, on le casse avec une perche, qui a une douve au bout, qu'on appelle *Simange,* ce qui le fait aller au fond de l'eau, d'où on le tire presque aussitôt avec le même râteau, et l'ayant laissé quelque temps en petits monceaux[4] sur le bord de l'aire pour achever de le sécher, on le met[5] ensuite en d'autres plus grands, qui contiennent plusieurs milliers de muids de sel, que l'on couvre de paille ou de jonc pour les guarantir de la pluye; ces monceaux[4] de sel se nomment en Poitou des *Vaches.*

Pour avoir du sel très blanc, il faut prendre ce voile ou glace comme quand on écrême du lait, et dans ce moment le sel sent si fort la violette que cette fleur même n'est pas plus sensible ni plus agréable. Lorsque les sauniers veulent tirer du sel pour l'entasser, ils rompent chaque jour ce voile de sel, le brassent dans les aires, et font que ces grains se joignent et se grossissent; puis on le tire sur la levée où l'on le met en vache ou en pilot. On ne laisse pas convertir toute l'eau qui est dans l'aire en sel, afin de le tirer plus blanc et plus net, et que ce qui reste d'eau serve de ferment pour disposer l'eau nouvelle qu'on y introduit à se convertir plutôt en sel.

Huit ou dix jours, au plus quatorze ayant achevé la chrystal-

lisation du sel, on ouvre de nouveau les parcs pour les remplir d'eau à la marée montante, et l'on continue ainsi alternativement à y mettre l'eau, à en remasser le sel qui se forme et à les vuider, jusqu'à ce que la saison ne soit plus propre à ce travail.

Les pluyes sont fort contraires à cet ouvrage parce que lorsque l'eau du ciel s'est mêlée avec trop d'abondance à celle de la mer,[1] celle-cy devient inutile, en sorte qu'il en faut faire entrer de nouvelle dans les marais, et c'est proprement les[2] temps pluvieux qui décident de cette espèce de récolte qui n'est bonne que dans les beaux jours et pendant les plus grandes ardeurs du soleil.

Le sel des[3] marais salans est[4] gris au sortir des parcs, et c'est celui de cette couleur qui se vend[5] à l'étranger. Il s'en fait cependant de blanc par le rafinage du sel gris dans les provinces mêmes où sont les marais salans et dans la Flandre Françoise.

C'est une chose très curieuse que de voir les ouvriers occupéz à ces sortes d'ouvrages. Les noms des outils dont ils se servent pour former leurs marais, les raccommoder et en tirer le sel, méritent d'avoir ici leur explication. La *bogue,* le *bouquet* et la *ferrée* servent à enlever les boues qui se sont amassées pendant l'hiver, à couper les terres inutiles et enfin à dresser les marais lorsqu'on en construit de nouveaux. *L'étolle* dont le manche est appellé *simoche,* sert aussi à tirer la boue lorsqu'on lime le marais. Sa planche peut avoir deux pieds de long et six pouces de haut. La *palette*[6] sert à couper les bouches d'aires. Le *roable* à tirer le sel sur la vie, aussi bien que le *surucon,* avec lequel on tire seulement la fleur du sel, que l'on nomme *sel blanc.* Les *essageoires* servent à prendre le sel sur la vée et à le charger dans le panier porte-sel, avec lequel il est porté sur les bossis.

Ex *anonymo.* Le sel qu'on prépare à [la] Rochelle par la chrystallisation, n'a pas les mêmes inconvéniences; on le fait dans des marais plus bas que la mer couverts[7] de terre argileuse,[8] pour qu'ils puissent retenir l'eau salée qu'on y conduit. Vers[10] le mois[11] de May on épuise l'eau qui avait été mise l'hyver

dans les marais pour les conserver; ensuite on y laisse passer autant d'eau salée qu'on veut; on la conduit par divers canaux où elle se purifie et s'échauffe; on l'introduit ensuite dans les aires qui sont des lieux plats, polis et propres à faire crémer le sel; la chaleur du soleil évapore une partie de l'eau, un petit vent qui vient après la grande chaleur aux environs de la mer, condense et chrystallise par sa fraîcheur le sel qui flottait dans l'eau; il n'y a que la pluye qui puisse alors le brouiller, 2 heures seulement de pluye reculerait l'ouvrage de 15 jours; il faudrait nettoyer les marais, en ôter l'eau et y en introduire de nouvelle; s'il pleuvait une fois dans 15 jours, jamais on ne ferait de sel.

XII.

EVAPORATIO AQUÆ MARINÆ IN SALEM IN NOVA HISPANIA.

Sunt etiam in Nova Hispania salinæ prope Havre de Saline et pertinent ad cives urbis *de* Campeche, quæ situata est in provincia quadam Novæ Hispaniæ Yucatan dicta, non procul est a mari, nec a porta qui vocatur Havre de Saline qui distat 20 milliaribus a Campeche.

Aqua in salinis his chrystallisatur per solum ardorem solis, et incipit chrystallisatio vel granulatio mensibus Maji et Junii. Quumque incolæ sciunt peractam esse chrystallisationem, notum hoc faciunt Indis, qui sub dominio illorum sunt, qui tunc turmatim veniunt et salem illum confectum inde deferunt; exque sale conficiunt colliculos vel cumulos quosdam in forma pyramidali, non dissimiles cumulis fœni tempore autumni in campo erectis. Cumuli hi dicti plane conteguntur rosis et herbis siccioribus, quas dein accendunt, adeo ut deflagret omne tegumentum rosaceum vel herbaceum; exinde nigrescit et crassescit crusta salina, et sic resistit copiosissimis pluviis, adeo ut intus bene conservetur sal, nec ab ulla aeris intemperie lædatur.

Consumitur etiam pars hujus salis in ipsa Provincia, pars etiam fertur ad portus *de* la Baye de Mexique, præcipue in illos circa Alvarado et Tompres.

XIII.

EVAPORATIO AQUÆ MARINÆ IN SALEM, SECUNDUM AGRICOLAM.

Georgius Agricola in libris suis *De Re Metallica* tradit etiam modum evaporationis salinæ ex aqua marina, et quidem in libro XIImo, qui modus, quoniam differt ab illo qui super traditus est, in medium licet illum proferre. Hæc sunt ejus verba: Aqua naturaliter salsa, aut in salinis a solis ardore, aut in cortinis vel ollis, vel fossis, ab ignis calore, conspissata vertitur in salem. Quæ vero arte salsa est, igne densata in eundem salem mutatur. Salinæ autem, si loci ratio ita fert, ac ipsa res hoc postulat, fodiendæ sunt multæ, nec tamen plures quam utile sit. Tantum enim salem conficere debemus, quantum possumus divendere. Sit vero earum altitudo modica et planicies æquata, ut omnes aquæ solis caloribus siccentur in salem; quin etiam ariæ salinariæ ne combibant aquas, sale primum facto crustentur. Vetus hoc est et multis in locis usitatum, aquas marinas infundere in salinas, sive in easdem derivare. Non minus vetus sed minus usitatum, aquas puteales in salinas ingerere; quod Babylone factum esse auctor est Plinius; et in Cappadocia, non modo puteales ingestas esse, sed etiam fontanas. Certe in calidis regionibus omnes aquæ salsæ, lacustres[1] quoque, in tales salinas ductæ vel fusæ[2] vel ingestæ et solis ardoribus siccatæ in salem converti possunt. Dum autem aquæ salsæ, quas continent salinæ, [sole] coquuntur, si[3] magni et crebri imbres effluxerint, spissitati[4] sunt impedimento; si rari, sal saporem graviorem contrahit, ut etiam cum salinæ alia aqua dulci rigantur. Sed sal ex aqua marina hoc modo conficitur: Qua parte mare ad litus stagnaverit, et ampla fuerit ac æquata campi planicies in quam marini fluctus non infunduntur, ea vel tria vel quatuor vel 5 vel 6 incilia fiunt, lata pedes 6, alta 12, longa 600;



A. Mare. B. Stagnum. C. Septum. D. Incilia, E. Salinæ, F. Rastrum, G. Batillum.

vel longiora si planicies [illa] se extendit in longius spatium; eórum unum ab altero distat ad pedes 200. Rursus inter ea fiunt 3 incilia transversa; quin fossa principalis sic agitur, ut aquas e stagno haustas infundere possit in incilia, atque hæc in salinas quibus inter incilia planicies plena est. Salinæ autem sunt areæ ad modicam altitudinem depressæ, circa quas terræ, ex eis cum deprimerentur effossæ, vel cum purgarentur extractæ, aggerantur; atque etiam inter areas fiunt aggeres pedem alti, qui retinent aquas in eas immissas. Incilia habent ora, per quæ [aquas primæ quæque areæ recipiunt. Areæ quoque habent ora, per quæ] aquæ rursus ex aliis in alias permanant. Præcipitur autem libramento, ut aquæ ex area in aream influere et eam replere possint. His omnibus recte et ordine factis, septo recluso aperitur os stagni, quod aquas marinas cum aqua pluvia vel fluviali permistas continet, ac omnia incilia complentur. Deinde aperitur os primæ cujusque areæ, quæ reliquas talibus aquis replet. Hæ, cum sale in quem densantur, totas areas incrustaverint, ipsæ denuo ab omnibus rebus terrenis purgantur. Tum rursus prima quæque area incili proxima repletur istiusmodi aquis; quæ relinquuntur, donec plurimis earum partibus tenuibus, ardore solis in halitum conversis et dissipatis, aliquantum crassescant. Mox aperto ore ex ea emittuntur in secundam, ubi quum certo temporis spatio manserint, ejus quoque os aperitur, ut in tertiam aream influant, in qua tandem totæ spissantur in salem. Areæ vero iterum atque iterum, sale exempto, marinis aquis complentur. Verum sal rastris ligneis corradetur, batillis ejicitur.

XIV.

MODUS PECULIARIS OBTINENDI SALEM GALLIÆ, CIRCA MONTEM ST. MICHEL ETC. ET NORMANDIÆ.

Circa montem St. Michel ab uno latere a Pontorson videre licet modum coquendi vel obtinendi salem ex spumis marinis, ut dicitur. Quum enim aqua a litore emanat, et relinquitur litus nudum (est enim litus repletum arena albis-

sima), colligitur vel abraditur arena superficialis ope ossium ad angulum positorum et ope equi jugalis quo machina trahitur; interdum videre licet 20 equos simul circa hoc opus. Cum arena multa satis copia collecta sit, tunc reponitur in receptaculis ligneis, quæ in fundo sunt perforata, et linteum crassum insuper est repositum; quumque receptacula hæc lignea sunt repleta, infunditur aqua super arenam hanc congestam sane plenissimam, et fluit aqua per canales et in receptacula ad illum usum constructa, et in transitu rapit secum omne id quod salinum est et elixatum aufert quod adhæserat arenæ. Continuatur infusio aquæ, dum nihil salis in arena amplius remaneat; depromitur tunc inde arena et nova loco ejus immittitur; quæ pari modo elixatur.

Camini facti sunt ex argilla vel terra, vasa evaporatoria ex plumbo; in quavis domo evaporatoria sunt 4 vasa plumbea in forma quadrata reposita, quodlibet vas longitudinem habet 3 pedum, latitudinem 2, et altitudinem 5 vel 6 pollicum. Utuntur lignis in illis locis ubi lignorum copia est, alias stipitibus ex vinea collectis. Quatuor vasa evaporatoria componunt unam salinam vel unius salinæ opus.

Quum aqua plumbeis his vasis immissa et sale prægnans ebullire incipit, auferuntur spumæ, quas copiatim superjactat, et ad illum gradum ut diminuitur aqua, nova offunditur, ex qua spumæ etiam auferuntur, quumque crassescunt, agitur muria hæc cum spumis continue cum batillo quod amplum est et ad extremitatem unam recurvatum, quodque *cuilliere* vocatur, cumque chrystallisatio incipit, subtrahitur inde ignis, scilicet ut eo melius purgari possit.

Sal purgari dicitur, cum relinquitur in receptaculis quibusdam ut siccetur utque humiditatem residuam tanquam per sudorem expellat. Cumque sal bene purgatus est, in cumulos dein mittitur, et demum in penuaria defertur.

Spatio quovis 3 horarum aqua hæc in sal redigi potest; et circa St. Michel, 4000' ad 5000 tonnæ salis obtineri hoc modo possunt; relicta est hæc methodus coquendi sal colonis pauperioribus libera. Genus hoc salis est candidum et album, plane ut illud quod per recoctionem purgari solet. Loca ubi sal album

conficitur Normandiæ sunt sequentia: Marée, Vains, Genets, le Val S. Paer, Seeaux, Courtils et Huines dans l'Election d'Auranches; Bruqueville, Créances en l'Election de Coutances, Lessay, St. Germain sur Eé, et Mont-Martin dans celle de Carentan; Port Bail, Gouay, Carteret, Rideauville, St. Vaat[1] et Quineville dans celle[2] de Volognes; Isigny et Neuilly dans celle de Bayeux[3]; et dans l'Election de Pont-l'Evêque, les marais de St. Arnoul[4], St. Pierre et St. Thomas de Touques et de Trouville.

XV.

MODUS COQUENDI ET EVAPORANDI SALEM PECULIARIS IN BOTHNIA ORIENTALI.

Modus hic inceptus est annis 1719, 1720, et Dño Joh. Skruuf et Hindrich Dunderlach privilegium a Collegio Regio Metallico die 16 Jan: 1724 datum, estque in paræcia Narpis dicta et Nycarleby, circa templum Musala et alibi.

Prope mare hoc Bothnicum sunt campi arenarii satis ampli; litus non multum elevatius stat marina superficie, sed in eadem fere planitie sunt campi arenosi, qui versus interiora terræ remotius a litore se extendunt, nec palidinosæ aquæ nec terra quædam graminea[5] rumpit hanc planitiem. In dicta hac arena fontem quendam vel puteum effodunt, et in puteo receptaculum quoddam ex ligno factum, vel tonnas inanes, relocant et sic cavitatem putei effossi replent in ipsa arena ad distantiam quandam a mari; inde evenit, quod aqua paullatim insinuet se in vas ligneum et cavitatem repleat. Aqua sic collecta salsissimi saporis est et majore salis copia imprægnata quam ipsa aqua marina; ex hac dein sal per coctionem extrahitur. Sed circa hoc observatum est:

Quod campi arenosi aptissimi sint, præsertim si litus constet arena pura nec commixta cum humo vel lapidibus sive terra graminea pinguiore sit; si enim litus distinctum sit dictis materiis, non obtinetur in puteo aqua admodum salsa, adeo ut vix evaporationis operam mereatur. Arena hæc litoralis subtilior

plerumque reperitur in loco superiori quam inferiori ubi crassior est. Tonnæ prædictæ infodiendæ sunt arenæ ad distantiam aliquam a mari, sed cum discrimine; interest interdum ut propior mari locus eligatur, interdum remotior, prout experiuntur salsedinem minorem vel majorem. Si planum litorale non obliquum sit sed fere parallelum cum superficie aquæ marinæ, tunc ad distantiam 100 vel 200 pedum solent puteos vel cavitates quasdam formare, sed dein progrediuntur remotius a litore usque ad distantiam fere 400 et 500,[1] ut et ad 2000, scilicet, si solum arenarium purum apparet. Ita tamen solent aptare tonnam in arenam infossam[2], ut ima ejus pars ad parallelismum aquæ litoralis depressa sit, hoc est, ut ima pars tonnæ in plano dicto parallelo sit. Sed exactitudo hæc non semper est necessaria; ubi vero sunt colles arenosi sive obliquitates, in auxilium locandæ[2] sunt plures tonnæ, quarum una super alterum relocatur.

Propius mari debilior aqua reperitur quam ut inde sal mereatur extrahi, at remotius a mari nihil obtinetur, nisi supra tractum illum remotiorem sit campus sylvestris, scilicet, ut copia facta sit aquæ marinæ campum illum transcurrendi, usque tamen non meretur operam. Sed ut obtineatur aqua sale ditissima et hujus generis præstantissima, periculum hic et ibi faciendum est infodiendo cados vel tonnas.

Cadi prædicti vel tonnæ perterebrantur et perforantur ab omni parte, adeo ut factæ sint patulæ foraminibus, cumque immissæ sint arenæ, circumcirca teguntur cortice et dein ramis et frondibus pineis, in illum scilicet finem, ut hæc impedimento sint, ne arena simul cum aqua influat et aquam turbet. Loco tonnarum alii sibi construunt receptacula quædam lignea in longitudinem aliquam porrecta, sive strues quasdam vel munimina lignea, secundum cujusvis industriam et ingenium.

Relinquitur dein tonna infossa litori et tegitur superne usque dum aqua se paullatim insinuante repleta sit, quod fieri plerumque solet intra spatium unius diei, sive tempus sit pluvium sive serenum, sive æstas sive hyems. Aqua hæc sic collecta salsior multo est aqua marina; ipsa salsedo remanet diu eadem, sed cum tonnæ per aliquod tempus in litore remanserint debi-

lior sensim evadit aqua, quod intra annum dimidium licet experiri; tunc inde se recipiunt operatores, et alibi fontes sive puteos suos salinos indagitant et effodiunt.

Aqua sic collecta coquitur dein in sartaginibus magnis ferreis usque ad siccum. Sed si candidius et purificatius sal desideratur, solent aquam hanc ad partem evaporatam in receptaculum quoddam effundere, ubi deponit fæces et partes suas crassiores et turbulentiores, et aqua residua limpida in sal purius et candidius coquitur.

Ex aqua 1 tonnæ per evaporationem obtinetur $\frac{1}{16}$ pars unius tonnæ et interdum plus. Accolæ hujus regionis hoc salis genus in usus suos œconomicos adhibent, et qualitas ejus, præcipue si coctio rite instituatur, multum in regione laudatur.

XVI.

MODUS COQUENDI ET EVAPORANDI SALEM ROMÆ.

Cæsius memorat, quod in Italia utantur sale marino quod partim sponte nascitur, partim paratur areis ex arte factis ut aqua solis fervore exsiccari possit; quodque fertilissimæ sint salinæ convallium Comacliensium, ut fere tota Hetruria, Insubria et Flaminia eo sale vescatur; quodque Calabri, præter marinum, abundent etiam [sale] fossilio. Sed missis his, quæ refert Cæsius, methodum parandi salem Romæ tradere volumus.

Ad 12 fere stadia vel milliaria Italica a Roma, sal ibi factum una cum terra et humo ad urbem defertur, et in domo quadam, in illum finem exstructa, in sal coquitur et evaporatur modo sequenti:

Terra cum aqua dicta salina in receptacula quædam lignea formæ quadratæ injicitur, et terra ibi agitatur fere per 48 horas, sive usque dum aqua elixaverit omne sal quod reperiri potuit in dicta terra sive arena. Effunditur dein lixivium hoc salinum in ahena sive vasa cuprea, quæ longitudine sunt 10 pedum, latitudine 8, et altitudine 3. Et aqua inde per evaporationem 12 horarum ejicitur, primum ope ignis mediocris, usque dum sal ad fundum se reponere incipiat. Sal obtentum deportatur

inde in pavimentum supra sed oblique locatum, adeo ut aqua inde defluere possit in ahena, ubi relinquitur dum aqua fere omnis[1] inde effluxerit.

Referunt quod prius usi fuerint vasis plumbeis, sed expertos fuisse, sub illis vasis non omnis generis ligna usurpari potuisse ut sub cupreis. Experti etiam sunt, melius separari sal in cupro quam in plumbo et a fæcibus suis purgari; et usurpari cupreum posse[2] per spatium 6 vel 7 annorum, non vero plumbeum.

Observandum est, quod sal primum circa mare et intra areas et incilia quædam evaporetur, et illud dein, quamvis impurum, una cum limo suo et arena ad urbem feratur et ibi purgatur modo quo dictum est.

Tribus milliaribus a Trivoli est lacus, Solfatara dictus, ubi aqua sale imprægnata scaturit per terram quandam calcariam, et tetrum spargit odorem, non alium quam sulphus per calcem vivam solutum et per spiritum quendam acidum præcipitatum; gustum habet similem aquæ marinæ cum sulphure mixtæ. Quæ vocantur *Confetti de Trivoli,* reperiuntur circa insulas quæ in lacu illo circumferuntur et fluitant, ad quas coagulatur materia quædam calcaria; inhæret etiam herbis, calamis, stipitibus, et ramis, ex quibus dein excerpitur frustum.

XVII.

CONFECTIO SALIS FRISICI.

Laurentius Enewald, pastor insulæ ducatus Slesvicensis Dagebul,[3] singularem salis Frisici, quod vocant, conficiendi modum communicavit, cujus summa est: Ad Præfecturam Tunderensem, in ducatu Slesvicensi (haud procul a loco, qui dicitur Christian-Albrechts-Koeg zum Bökingharde[4]), exiguæ duæ maris Septentrionalis insulæ, Dagebul[5] et Gamsbul appellatæ, pertinent, quarum incolæ, Frisonum antiquorum progenies, hunc salis præparandi modum observant. Ineunte Majo mense ex ipso maris fundo, quem recedente æstu licet fodere, certam materiam palustrem, limo tectam, partim nigri partim vero

grisei coloris, protrahunt, quam *teerig* et *cleen* appellant. Hanc, solis radiis probe exsiccatam, ignis ope redigunt in cineres; cineribus autem istis aquam marinam affundunt, eandemque percolant. Denique percolatam illam muriam (quam suo idiomate *breen* vocant), ferreis sartaginibus coquunt, et ita parant sal, quod aliis non cedere dicunt, et lardo aliisque id genus alimentis condiendis aptum. De his vide *Nova Litteraria Maris Balthici*, anno 1698, p. 82.

XVIII.

MODUS SALEM PARANDI DÑI HIMSELII.

Gebhardus Himselius, medicus, novam haud ita pridem salis ex aqua, per certam modificationem motus et quietis præcipitata, coquendi rationem adinvenisse dicitur; cujus specimen, anno 1697 in Insula Wormsiö e regione Hapsaliæ[1] sita edidit. Privilegium ad instituendum hoc opus accepit Dñus Himselius a Carolo XI. Regiæ Sueciæ, et locus designatus est in Wormsiö, ubi etiam experimentum inventionis suæ in præsentia quorundam fecit. Meretur illa de re legi testimonium memorato Dño Himselio ab iis qui documento illi interfuere, datum, Revaliæque typis impressum. Præsentes qui etiam testimonio subscripserunt, fuerunt[2] Christ. Hasselblatt, pastor; Isac Aulin, professor; Caspar Sperbach, pastor; et Joachim Hellwich, Direct. Mus.; et Jacob Meyer, Inspector; qui omnes devincti juramento sunt, ne alicui arcanum illud vulgarent. Testantur, 1. Quod præcipitatio illa salis in aqua tantummodo proveniat ex modificatione motus et quietis, sine artificiali quadam opera, adeo ut non multum constet labor ille; desideratur modo infusio aquæ in cupas et cavernas quæ præparatæ sunt ad præcipitationis hujus opus, et effusio aquæ vel muriæ in quam concentratus fuerit sal, ut et aquæ superincumbentis. 2. Testantur etiam variare præcipitationem hanc secundum tempora et tempestates, adeo ut præcipitatio non omni tempore eadem possit existere et peragi. 3. Sique cavernæ illæ ejusdem profunditatis sunt, in eodem tempore peragi posse præcipitationem in

aqua unius cavernæ quo in aqua alterius, adeo ut, licet plura hujuscemodi loca sint, usque tamen eodem tempore omnes præcipitationes posse institui et peragi. 4. Salem ex aqua hac, in quam præcipitatus est sal, optimæ indolis esse, quantum ex sapore et colore judicare licuit, et licet rubedo quædam apparuisset in sale primum cocto, testantur Himselium in præsentia illorum rubedinem illam abstulisse, et genuinum colorem sali suo reddidisse. 5. Experimentum fecit, exiguam ligni copiam ad coctionem et evaporationem hujus aquæ in salem requiri, diversa enim genera aquæ præcipitatæ in promptu habuit. Plura videas in ipso testimonio, [quod] lingua Germanica conscriptum et insertum *Novis Litterariis Maris Balthici* pro anno 1699, Mens. April, p. 104.

Ex his videre licet quod Doct. Gebh. Himselius artem aliquam possederit præcipitandi vel concentrandi sal in aquis, adeo ut non modo impensas sed etiam consumptionem[1] ligni diminueret; inque præsentia plurium prius memoratorum ostendisse dicitur reduxisse aquam, quæ in libra sive 32 lothonibus 1 modo lothonem salis continuisset, adeo ut contineret 11 lothones, et aquam in dimidio cantharo vel *Stop* concentrasse salem ad 30 lothones; unus etiam ex sociis ejus, qui etiam hæres factus est artis ejus, Ekhart appellatus, anno 1727 privilegio muniri a Rege petiit, sed anno 1728 e vivis excessit.

XIX.

COCTIO SALIS EX AQUA MARINA SCOTIÆ.

Circa Methil[2] sunt 8 cortinæ vel vasa evaporatoria; quodlibet suam cisternam habet, in quam fluit aqua marina cum altior stat; derivatur in dictas cisternas per canales et meatus ad illum finem factos, inde exantlatur aqua in canaliculum quendam et sic ducitur in vas dictum. Circa os canalis cribrum quoddam repositum est, illo enim retardantur fæces et impuritates quæ simul in vas illud una cum aqua influerent.[3] Vas ex ferro est factum, longitudinem 18 pedum habens, latitudinem 9, constat enim laminis ferreis quæ in forma quadrata sunt 2 pedum, cras-

sitie ½ pollicis; laminæ illæ cum clavis fortioribus conjunguntur, et illis supponuntur virgæ ferreæ crassiores, ne, scilicet, vas tam amplum' in medio vel alicubi subsidat. Altitudo vasis est 18 pollicum, sed repletur aqua ad altitudinem tantum 15 digitorum; intus oblinitur calce, inde etiam provenit, quod sal primum ex vase prodiens non justi candoris vel albedinis sit. Murus cui insistit cortina aperturam infra habet æqualem amplitudini vasis, simillimus camino ubi cerevisiæ parantur; infra in cavitatem illam injiciuntur carbones fossiles, qui flamma sua calefaciunt vas hoc impositum evaporatorium. A parte anteriore exiguus est locus per quem et per contiguum ei fornacem emittitur fumus, injiciuntur etiam ibi per aperturam carbones, sed ad latera; flamma inde volat tam in medium fundi quam ad latera vasis. Apertura illa parva janua quadam est munita, quæ semper clausa servatur, et tunc modo aperitur cum ignis diminuendus est sub vase. Vas semel quovis mense eximendum est, et purgandum, et calce oblinendum, antequam e novo in usus adhiberi possit.

Cum itaque vas sit calefactum bene, immittitur tunc aqua, et ignis in principio admodum augetur, adeo ut aqua spumas multas ejiciat et liberet se ab omni suo immunditie; spuma apparet coloris albi; utque eo melius redigatur in spumas, 1 vel 2 cochlearia sanguinis[2] vaccæ vel bovini, vel albumen 1 vel 2 ovorum, misceatur et agitetur cum sale dum instar aquæ limpidum evadat; tunc injicitur hoc in canalem et sic cum aqua in vas dictum evaporatorium influit, quod in causa est, quod in plurimas spumas se ejiciat; spumæ dein ope asseris cujusdam tenuis abraduntur et foras ejiciuntur. Præterea circa extremitates reponuntur 3 vel 4 vasa cava ex ligno facta, in quæ se recipere solent fæces et impuritates crassiores, quæ alias ad fundum caderent; colligitur etiam in illis materia calcaria quæ soluta a fundo vasis in aquam se confert, materia hæc usurpatur dein loco arenæ circa laterum conjunctionem, et dignum notatu est, quod si monetam quandam injiceris in vas hoc evaporatorium, tandem in uno horum reperiri illam solent. Quum coctio tamdiu perstiterit dum sal quoddam in fundo appareat, tunc primum repletur iterum vas aqua, et continuatur coctio

pari modo ut dictum jam est; repletio vasis fit per 4 vices, et peragitur opus hoc spatio 36 horarum, sed cum vas calidius factum est, minus tempus requiritur.

Sub finem diminuendus est ignis, cumque omnis aqua evaporata sit, tunc colligitur sal in fundo, et defertur in locum quendam ad illos usus paratum.

Vasa evaporatoria in Leven[1] in Scotia sunt numero 6, sed hodie non nisi 4 usurpantur, et aliquantum a prædictis differunt; nam sub vase in camino jacent laminæ ferreæ quæ longitudinem eandem cum vase habent, vocantur illæ *Branders*, in illis sunt foramina, et quoniam carbones super illis relocantur, conservantur in illis flamma et ignis tanquam in camino quodam reverberii vel ventilatorio aeris, defertur sic flamma in fundum vasis. Supra vas hoc, ex laminis ferreis constans, est vas plumbeum minus, sed profunditate majore gaudens, in quod immittitur aqua; in muro inter vas ferreum et plumbeum sunt aliquæ aperturæ, sed exiguæ, per quas intrat calor vel ignis sub vase ferreo, et aquam in vase plumbeo servat tepidam, usque dum ope siphonis inde in vas evaporatorium ejiciatur.

Sed modus hic per vasa plumbea non illius pretii censetur esse prout modus per vasa ferrea prædicta, autumant enim per lentam illam tepescentiam volatiles et subtiles salis partes per vapores ejici, unde, circa Methil[2], in principio urgetur statim aqua igne vehementi. Observatum etiam est, quod sal præparatum circa Leven[1] humescat in aere pluvio, quamvis pluviis non exponatur, sed quia dulcis aqua in mare in loco illo influit, sal ibi paratum candidius esse sale circa Methil[2] confecto solet, sed usque tamen debilius.

XX.

COCTIO SALIS EX AQUA MARINA BOHUSIÆ IN SVECIA.

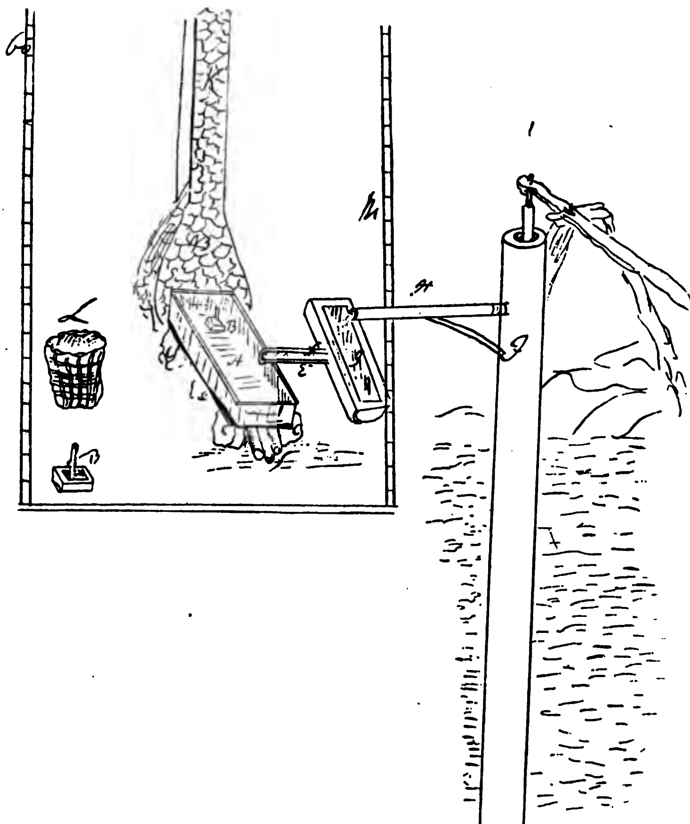
Rustici insulares in Bohusia ex ipsa aqua marina per coctionem et evaporationem igneam sal solent extrahere, et reperiuntur in provinciæ illius insulis 27 domus exiguæ evaporatoriæ.

Circa evaporationem nullo peculiari artificio utuntur; observare solent mare cum clarum et limpidum stat, h. e. cum aqua ad fundum usque est pellucida, quoque clarior et pellucidior eo ditior et refertior sale. Modus coctionis est sequens: Pone litus domus parvula exstruitur, in qua locus est pro una fornace, pro uno vase evaporatorio et uno coctore cum aliquibus utensilibus; extra domum in aqua marina erectus stat sipho sive trabes cavata, quæ pertingit ipsum fundum aquæ litoralis et solet longitudine esse 3, 4 vel 5 ulnarum; per cavitatem trabis vel siphonis exsurgit aqua tanquam sponte sua usque ad altitudinem superficiei aquæ exterioris. Ex hoc siphone exantlatur aqua in canalem quendam qui jacet intra dictam domum; ex canale hoc sive receptaculo, paullatim defluit aqua in vas evaporatorium, et quidem per canaliculum qui inde in ipsum vas ductus est, inde stillat sensim aqua; obturaculum quoddam antepositum est, quod aperiri ad libitum potest et majorem vel minorem aquæ quantitatem in vas emittere prout requirit coctio. Ipsum vas constat laminis ferreis, estque longitudine 7 pedum, latitudine 3½, profunditate ⅜ pedis; cumque vas hoc aqua marina salsa adimpletum est, subjiciuntur ligna et instituitur coctio, quæ continuatur per 16 ad 20 horas. Supponuntur vasi ligna majora et trunci crassiores arborum, quorum ope coctio et evaporatio jugiter et continue peragitur, cumque aqua ad ebullitionem usque adacta est, admittitur semper nova, quæ in vas stillat per canaliculum dictum, adeo ut teneatur vas semper plenum aqua adfluente et nova. Sub finem cum diu satis continuaverit evaporatio, tunc nulla amplius aqua admittitur; sed operatur ignis in aquam residuam, usque dum omne humidum inde sit ejectum, et sal siccum ad fundum relictum. Post consumptionem unius mensuræ sesquipedalis ligni, vulgo *famn* appellati, et spatium 20 horarum, una tonna salis obtineri solet.

Hic non construitur, ut alibi, caminus lateritius, qui vasi aptatus sit, sed loco camini quatuor modo saxa majora ad quemvis angulum vasis relocantur, et insuper reponitur vas. Locus sub vase pro lignis non amplior est quam ut truncus arboreus intrudi possit et apte reponi. Fornax ab altera parte

exstat per quam fumus evolat, sed usque per omnia latera vasis se glomerat et ejicit.

Rustici hi insulares observarunt aquam hanc marinam non



A. est vas evaporatorium. B. est canaliculus in vase repositus, in quo colligitur materia heterogenea. C. sunt saxa angularia sub vase reposita. D. sunt trunci arborei ante vas evaporatorium relocatum. E. est canaliculus per quem influit aqua in vas vel sartaginem a majori, G. F. est pistillum vel obturamentum cujus ope aqua magis et minus emitti potest. G. est receptaculum aquæ. H. I. Sipho vel trabes cavata per quam exantlatur aqua a mari et derivatur in domum.

semper æqualiter esse sale imprægnatam, interdum enim parum salis suppeditat, interdum multum; hinc edocti sunt tempora exacte observare; si aqua ad fundum usque limpide transparet, signum est, aquam esse satis salsam et ad evaporationes idoneam; sed ex aqua turbulenta non multum salis elici potest, cum differentia plusquam dupla, cum minor copia salis obtinetur datur etiam sal non multi pretii. Si aqua sit turbulenta et obscura, exonerant se fæces partim ad latera, partim ad angulos vasis, pars etiam recipit se in canaliculum in medio aquæ ebullientis repositum; fæces hæ similes sunt arenæ coloris candidi, sive terræ virgineæ, sed usque insipida est, nec participans de sale nec de lapide.

In medio vasis relocatur canaliculus, ubi maxima ebullitio existit; ille ex ligno confectus est, insinuatque se ibi materia heterogenea, et intercipitur veluti, ne commixtio ejus cum sale depravet qualitatem ejus.

Sal quod hic obtinetur est candidum et minutim granulatum, sed vitium ei inest, quod humorem ex aere citius quam alia salis genera attrahat; alias simillimum est sali Luneburgensi; autumant coctores nævum hunc oriri ex ipso modo coctionis, putantque emendari posse si opera rite instituatur.

In provincia Bohusiensi non aliud salis genus in usu est, et narrant, idoneum esse ad usus fere omnes œconomicos, ut ad salituras piscium, carnium, lardi etc.

Aqua in ipso mari supernatans certis temporibus est dulcis instar aquæ fontanæ; sed cum aqua ex profundiore maris regione eximitur, sentitur salsior, fluvius enim Gothanus se exonerat in mare, exinde superficiem tenet aqua dulcis, quia levior, et salsa altiora petit. Una libra aquæ hujus marinæ salsæ 1, 2, 3 ad 4 lothones salis continere solet.

XXI.

SALIS COCTIO EX AQUA MARINA NORWEGIÆ.[1]

Sal coquitur multis in locis ab insularibus, et quidem multis in locis circa litora maris et 4 milliaribus supra Tronthem usque ad Ramsdahlen; coctio peragitur per integrum annum. Vas

ferreum sive in quo coctio instituitur, muro cuidam formæ quadratæ innititur, estque tale vas evaporatorium ex ferro longitudinem 6 ulnarum habens, et latitudinem 3 vel 4, ex ferreis laminis constans. Vas repletur aqua marina, et quanta pars evaporatur, tanta rursus immittitur; interea ope conti cujusdam lignei agitatur, ne, scilicet, quid fundo adhæreat unde vas ab igne consumi et concremari potest; obtinetur 1 tonna salis spatio 24 horarum. Alias peragitur hic coctio eodem modo quo Bohusiæ in Svecia.

Quum iter peragitur ad Dragnäs, scilicet propius versus septentrionem, reperiuntur etiam plures evaporationes ibi institutæ; ibi sunt vasa evaporatoria aliquantum majora, scilicet, longitudine 9 ulnarum, et latitudine 3¼. Peragitur coctio tempore hyemali, dicitur enim tempore hyberno aquam marinam sale magis imprægnatam esse; spatio 24 horarum obtinetur hic 1 ad 1½ tonna salis.

XXII.

COCTIO SALIS EX AQUA FONTANA GALLIÆ.

Inter hujus generis opera salina Galliæ celiberrimum est illud quod exstructum est circa Franche-Comté, unde habetur abundantia salis. Nomen urbis [Salins] a *Salina* datum est, estque urbs admodum dives et incolis plena; ipsa etiam opera salinaria speciem quandam urbis præbent, tanta enim copia est ædificiorum et numerus operatorum et præfectorum.

Ipsæ venæ fontium salinorum sub magnis quibusdam volvis et arcubus sunt sitæ, adque illas per 40 gradus descendendum est; ipsa vena aquam copiosissime suppeditat, et vocatur *le grand puits*. Hic etiam mirari licet, aquam quandam dulcissimam ex rupe eadem in medio inter venas has salinas propullulare; et sciunt cum multa industria aquas has invicem separare, si enim miscerentur, tunc cum multa difficultate operatio vel evaporatio aquarum in salem institueretur.

Hinc separantur aquæ sub primo arcu per coria vel per pelles plurimas bovinas ad hunc usum optime præparatas, quarum ope distinguuntur aperturæ rupis per quas emanant

hæ diversæ qualitatis aquæ; et educitur[1] [aqua dulcis] in receptaculum quoddam magnum formæ quadratæ ligneum, ex quo dein subtrahitur aqua et exantlatur ope siphonum et machinamenti quod ab equis agitatur; fertur vero aqua salina in magnas quasdam cisternas, ex quibus etiam ope machinæ hydraulicæ, quæ *Chapelet* vocatur, versus superiora educitur et quidem in receptaculum quoddam, ex quo dein in varias domos salinarias distribuitur, ubi in sal excoquitur.

In medio domus evaporatoriæ est caminus, et supra caminum magna cortina vel magnum vas evaporatorium figuræ rotundæ et amplitudine 24 pedum, et profunditate 2 pedum, estque capax fere 30 muids. Confectum est vas hoc evaporatorium plurimis laminis ferreis quæ cum clavis valide sunt conjunctæ; et quoniam pondus tam vasis quam etiam aquæ inibi contentæ est grande, hinc baculis et virgis fortioribus ferri in medio positis sustinetur, qui baculi alligati sunt tignis quæ in superiore domus parte transversim sunt repositæ.

Aqua hæc salina 8 horarum spatio opus habet antequam in salem excoquitur; cumque sal habetur excoctum, pars humiditatis inibi remanet; illam ob causam exportatur inde in alium locum, ubi relocatur in receptaculis quibusdam ligneis quæ[2] vocantur *Sebilles*, inque illa forma, ut cumulus quivis salinus sit 8 *digg.* diametro et 4 altitudine. Hoc modo siccatur sal, subter enim calor modicus spirat, et calidum reddit pavimentum ferreum supra quod orbes hi salini sunt relocati.

Sal in his locis ad multam copiam paratur, multa enim pars in ipsa provincia consumitur, multa etiam inde in alia loca transfertur.

In Lorraine sunt etiam multa opera hujus generis salinaria. Præcipua sunt Rosieres, Chateau-Salins et Dieuze; sunt etiam multa alia circa fluvium *de* Seille et *de* Sarre, ut Marsal, Salone, Surable, [la] Surée et Salle, sed circa tres priores opus modo continuatur. Opera salinaria circa Rosieres[3] multam etiam copiam salis suppeditant; aqua ejus fontis 5 vel 6 libras salis continet in 100 libris aquæ; et aqua *de* Chateau-Salins 14 ad 15 per centum[4]. Rosieres suppeditat[5] quotannis 6000 muids salis; Dieuze 8000; Chateau-Salins tantum 5500.

Muid componitur ex 16 vaxels, et pondus 1 vaxel est 34 ad 35 librarum, adeo ut 1 muid ponderet 560 libris.

XXIII.

SALIS COCTIO EX AQUIS FONTANIS ANGLIÆ.

Sal Angliæ ex aquis fontium quorundam excoquitur plurimis in locis, ut in provinciis Cheshire, circa Droitwich[1] in Worcestershire, Staffordshire; sunt etiam fontes salini ad Middlewich[2], Nantwich, Shirleywich[3] et alibi; ex arena litorali circa mare[4] elixatur sal in Lancashire. In Cheshire aqua fontis tam fortis est, ut in uno cantharo sint 40 lothones salis. Tributum regium quotannis æstimatur ad 150,000, vel 160,000 pounds stirling[5]; sed quoniam restituitur illud cum foras divenditur, æstimatur quotannis tributum modo ad 30,000 Libr. St.

Circa Bristol coquitur etiam sal, sed quoniam sal gemmæ solvitur, et solutio dein evaporatur eodem fere modo ut Stockholmiæ, hinc processum evaporationis videre licebit in sequentibus.

XXIV.

COCTIO SALIS EX AQUIS FONTANIS RUSSIÆ.

In Russia obtinetur etiam sal ex aqua marina, et ope solis extrahitur circa litora Maris Nigri, et quidem multa satis copia; hoc sale ut plurimum utuntur Ukranienses. Circa Mare Album extrahitur etiam sal ex aqua marina ope coctionis et evaporationis, quo genere salis provinciæ vicinæ fruuntur.

Sed plurima pars salis in Russia obtinetur ex aquis fontanis, ut in Permia, Ukrania ad urbem Bockmut, in tractu Novogrodiensi ad Scharajam Russam, in Galiczia Kostroma, et Sol Wyczogodskaja. Sal Permianum est optimæ indolis et præfertur reliquis et ubiqui in usu Russiæ, et inde divenditur in Lithuaniam in multa copia. Salina Baronis[1] Strogonow in hac provincia exstructa habet 90 vasa majora evaporatoria, et dicitur quovis anno 3 milliones pud salis præstare, sive 1,200,000 centenarios salis, et tributum inde æstimatur 400,000 rubel vel thalerorum Imperialium, præter tributum ex salis coctioni-

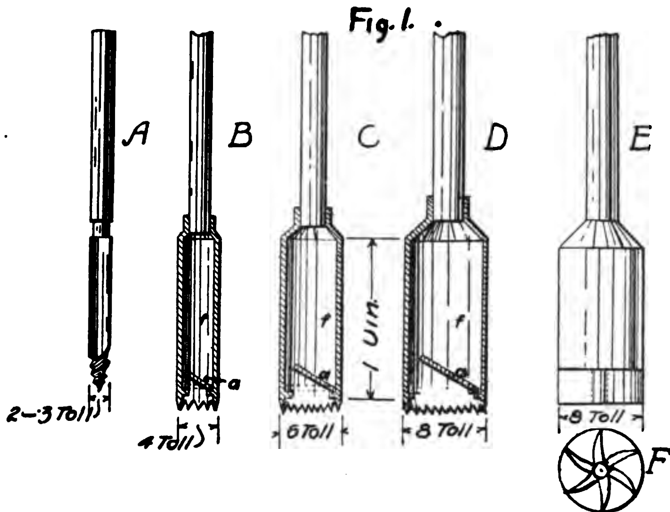
bus in aliis provinciis. Maxima pars fontium vel puteorum profunditatem habent 260 ad 300 pedum Suecicorum, effodiunturque ad illam profunditatem multo labore, impensis et artificio; et mirandum est quod fontes habeantur profundissimi sub ipsis páludibus, et adhuc magis in ipso flumine Kama, non aliter ac in terra sicca, nec guttula aquæ fluvialis intermiscetur cum salina; sed de his copiose sub finem paragraphi hujus.

Vasa evaporatoria facta sunt ex laminis ferreis, suntque longitudine 16 pedum, latitudine 10. Camini non ut Germaniæ exstruuntur adeo ut parietibus et muris aptentur vasa, sed vas prope terram reponitur, subjectis aliquibus saxis quibus fulcitur. Aqua non eandem copiam salis possidet in quovis puteo vel fonte, sed diversae est qualitatis, hinc nec ubivis loci eandem quantitatem salis ex eadem quantitate aquæ obtinent; aliquibus in locis obtinere possunt 400 pud intra spatium 24 horarum, in aliquibus intra 36 horas, alibi vero intra 48, ut et intra 60, tanta est diversitas; differentia enim oritur ex salsedinis gradu in aqua cujuslibet putei.

Quod vero ipsos puteos salinos attinet, quos effodiunt, dignum memoratu est, quod cognoscant incolæ Siberienses, num vena aquæ salinæ reperiatur in profunditate quadam. Præcipuum illis est indicium quod terra superne appareat coloris rubicundi aut nigricantis, quodque saporis sit nitrosi, et terra circum circa paludinosa. Ibi terebris experiri solent, num subter sit aliqua vena salina. Terebra primum usurpatur constructionis vulgaris, scilicet quae subter sit spiralis, et repræsentatur litt: A. Ex ferro facta est longitudine 1 ulnæ et latitudine 2 vel 3 pollicum; conjungitur cum ligno quodam in altitudinem porrecto, hoc magis et magis secundum necessitatem prolongari potest in quantum versus profundiora itur*. Cum hac instituitur primum terebratio, scilicet ut experiantur num terra vel aqua versus profundiora salsior sit vel non.

Usus etiam ejus est, ut aperiat viam reliquis terebrarum generibus, quae facilius sic demitti possunt. Cum enim terebra haec aliquantum est demissa, alio dein genere utuntur, scilicet

*[E margine.] De terebris Metalloscopicis, vide Lehman, *Berg Bohrer* tum[1] dilineationem illarum.



illo quod repræsentatur fig: B, quae etiam longitudine est 1 ulnæ et latitudine 4 pollicum, et facta ex ferro, et intus cava est, valvula etiam quadam instructa, quae circa (a) possit aperiri; debet repræsentare incisionem majorem serræ, adeo ut si arena sit obvia vel duriusculum quoddam, usque tamen transigi possit; huic etiam lignea trabes appenditur, cujus ope terebra circumagitur et dein elevatur et subtrahitur. Dein usurpatur tertium genus terebræ, repræsentatum litt: C, latius enim est, scilicet 6 digitorum; tunc quartum genus latitudinis 8 pollicum, estque capacius reliquis; in omnibus incisi sunt dentes, sed dentes erunt subtiliores quo latior est terebra; repræsentatur haec litt: D. Demittuntur terebræ vel per torsionem vel per depressionem, prout fert occasio et permittit genus terræ; tunc insinuat se dicta terra vel arena in cavitatem terebræ f, f', quæ adimpletur, cumque cavitas adimpleta est dicta materia, elevatur et exoneratur, quod fit[2] ad alteram partem, et rursus in locum eundem remittitur. Exinde licet cognoscere et experiri num terra vel aqua in loco profundiori reperta dulcis vel salsior sit. Si salsedinem quandam sapit, demittitur rursus terebra profundius; sed terebra minor, scil:

litt: A repræsentata, est demittenda, dein terebra litt: B et sic litt: C et D.

Si lapis quidam in via sit obvius, quod etiam accidit interdum, vel pyrites vel alius generis, tunc insinuat se ille cum terra sequace in cavitatem terebræ per valvulam a, in f, et sic una cum ipsa terebra subtrahitur, adeo ut nulla resistentia ab hujus generis lapidibus oriatur. At vero si lapides majores obvij sint, hoc est, illi qui æquant vel superant amplitudinem terebræ, et quos non insinuare licet in dictam cavitatem prout dicti minores, tunc per serratam terebram secantur, continuando dum plene sint dissecti, in quem usum præcipue adhibentur illæ de quibus infra. Multo labore et magna industria opus est cum occurrunt tales lapides, usque tamen non præditi sunt multa duritie, sunt plerumque arenarii, qui facilius quam reliqui possunt perforari.

Perforatio dicta eo usque continuatur dum proventum sit ad 60 vel 80 ulnarum, et usque dum petra aliqua occurrit, nec desinunt perforatores antequam dictam petram vel rupem nanciscantur. In ipsam petram adhuc intruditur terebra ad altitudinem 1 pedis, inque usum tunc vocatur terebra repræsentata litt: E, quæ in extima sui parte formata est instar F; hujus ope terebratur foramen dictum in petra. Observandum est, quod petra subjecta constet plerumque saxo arenario, adeo ut facilis sit perforatio.

Cum tandem perventum est ad dictam petram et cavatum est foraminulum, demittendi sunt siphones, [fig. 2]; cumque multa profunditas est collocatur unus sipho supra alterum et combinantur omnes modo vulgari, scilicet ope circulorum ferreorum. Ad latera siphonum conjunctorum bacilli longiores sive conti prolongati demittuntur, ne scilicet siphones declinent a linea perpendiculari, sed recte in foramen in petra factum demittantur; sipho repræsentatur litt: G, aperturam habet 4 pollicum fere. Detruditur hic sipho plane versus fundum, h. e. versus petram in ipsum foramen quod ibi factum est, ut in M, M. Aqua se insinuare potest per binas aperturas, x, x, in cavitatem siphonis, et inde sursum proprio nisu emergit et elevatur. Sed ut impediatur ne aqua salsa commisceatur cum

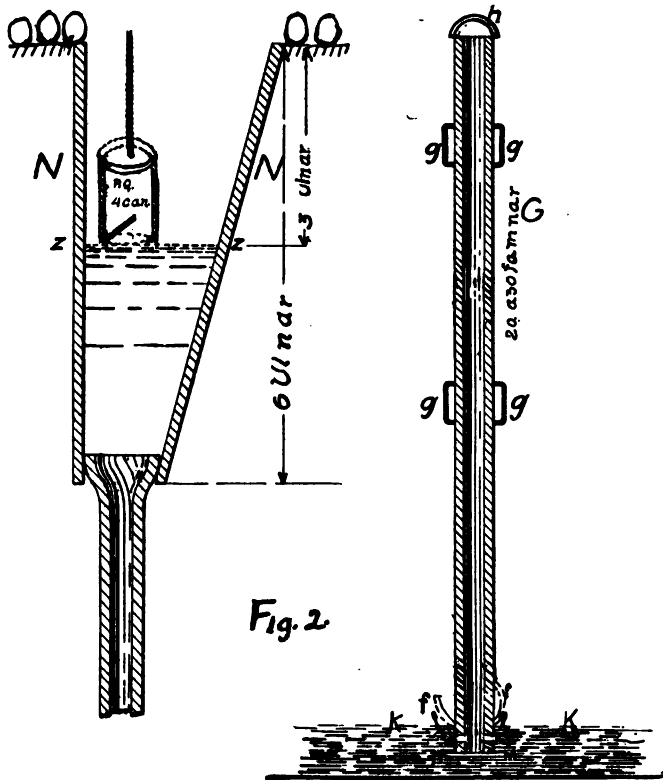


Fig. 2.

dulci, coriis quibusdam, [f, f], crudis et flexilibus utuntur, quæ coria ope filorum subtenduntur versus punctum quoddam circumferentiæ in siphone cum demittitur, quæ fila, cum sipho in locum suum venerit, disrumpuntur; inde fit, quod coria, sive sponte sua sive apposito tendine, expandunt se et ad petram se alligant, et quidem [tam] arctissime, propter incumbens pondus aquæ et terræ, ut inde non nisi difficillime possint separari. Hac arte separantur invicem aquæ ne commisceantur.

Supra vero et versus superficiem receptaculum quoddam construitur, quod repræsentatur fig: NN, altitudine fere 6 ulnarum, sub quo demissus stat sipho, sed qui ita conjunctus

est cum parte superiore, ut nullibi sit separatio sive hiatus, utque arceatur omnis generis aqua heterogenea. Aqua ipsamet salina sursum enititur tanquam sponte sua per cavitatem siphonis usque ad zz, ad illam altitudinem ut modo 3 ulnarum spatium residuum sit, tanta est aquæ inferioris pressio.

Exantlatur inde aqua per vas quoddam, repræsentatum fig: PQ, quod continere potest circiter mensuram 4 cantharorum; vas hoc est longiusculum, cujus fundus janua vel valvula est instructus quae sponte sua aperitur cum fundus tangit superficiem aquae, cumque satis demersus est, cumque elevatur, a pressione interioris aquae statim clauditur.

Receptaculum hoc ferreum, NN, deprimitur per pondera majora, scilicet ut in situ suo teneatur, pronum enim est ad se elevandum.

Si aqua dulcis commisceatur cum aqua salina, sique sipho non bene locatus est juxta fundum, subtrahendus est sipho; in hunc finem uncus quidam, fig: h, formatus est, ut et plura manubria, fig: g, g, Observandum est, quod siphones dicti in altum enitantur, quamvis in multam profunditatem sunt demissi.

XXV.

COCTIO SALIS EX AQUA FONTANA HALLIS.

Germaniæ sunt multa opera salina, dantur enim multis in locis fontes ex quibus sal coquitur, ut in Franckenhusia in Thuringia, in Allendorf in Hassia, Saltzungia circa Verre, Hallis in Swabia, Ostern in Mansfeldia, Saltza in Aschersleben[1], Staffurt, Colberg[2] in Pomerania inferiore, Apolda[3] in Weymaria, Hallis in Saltzburgia, in Kitzingia in Franconia, et alibi. Sed palmam his præripit opus salinum in Hallis Saxoniæ.

Fontes sunt numero 4, et vocantur Teuschen[4], Gutgar[5], Metrits[6], Hackeborn, et omnes sunt asseribus quercinis muniti usque ad fundum. Primus fons est profunditate 35½ ulnarum, et augetur ibi aqua qualibet hora ad altitudinem 1 ulnæ, unde fons interdum stat repletus aqua, quæ inde demitti tunc debet. Fons Gutgar[7] est profunditate 44⅚ ulnarum, maximam et copiosissimam venam habet; aqua hujus fontis non tam limpida

et clara est, ut aqua prioris, sed cujusdam nidoris est. Tertius fons est profunditate 38¾ ulnarum; 4tus est profunditate 35½ ulnarum.

Aquæ salsæ in his fontibus repertæ, libra dicitur continere 7, 7½ ad 8 lothones salis, sed facta evaporatione illa quantitas ægre obtinetur.

Aqua vocatur ibi *sohle.* Fons primus habet 32 stuhle' vel, 128 quart, ut vocatur (quart constat 12 vasis evaporatoriis plenis), hoc est 1536 [vasa]; quodvis vas capax est 5 zöber, et 1 zöber continet 8 amphoras vel ämbar sive pondus 2½ centen. Secundus fons habet 1008 vasa plena, sed 1½ vas hujus aquæ non pluris æstimatur quam 1 vas aquæ fontis prioris. Tertius habet 4 stuhle, 1 stuhle' habet 20 quart, 1 quart 2 nössel, et 1 nössel 8½ vasa. Quartus habet 2 stuhle'; 1 stuhle' 16 nössel, 1 nössel 6½ vasa, 1 vas 24 zöber. Hinc ex 1mo fonte exantlantur 7680 zöber, ex 2do 3696, ex 3tio 800, ex 4to 768, vel ex omnibus 12944 zöber. Hæc pertinent ad privatos. Ad reparationem operis destinati sunt 1928 ex primo fonte, 988 ex 2do, 538 ex 3tio, 282 ex 4to, vel simul 3736 quavis septimana. Magistratus possidet 8 stuhle' in 1mo fonte, 2 stuhle in 2do et 3tio, et ½ stuhle in 4to, ut et 25 privatas partes vel *kothe,* sed hodie plusquam dimidia pars inde separata est; possidetur reliquum a magistratu urbis ut et a civibus, sunt etiam partes in opere hoc salino pertinentiæ ad templum Magdeburgense et ad loca pia. Lex est ne ulla pars divendatur nec hæredi cuidam relinquatur ne sit civis.

Aqua ex fontibus in receptacula lignea exantlatur, quorum unum in qualibet domo est. Domus evaporatoriæ vel *saltkothen* sunt numero 112; 14 pertinent ad Magistratum et Regem, et 98 ad privatos; sunt triplicis generis, maximæ sunt numero 60, mediocres 26, minores etiam 26. Ad construendam talem domum impensae 900 thalerorum imperialium requiritur. Domus ex lignis construitur et tegitur calamis; contignatio quædam est supra, quæ calida servatur instar cujusdam balnei, calor enim ducitur illuc per magnos canales, scilicet ut ibi siccetur sal. Vasa evaporatoria differunt magnitudine; privatorum sunt longitudine 4½ ulnarum, latitudine 4, et altitudine 7

digg:, capacia sunt 512 cantharorum Hallensium; sed quæ ad Principem pertinent sunt diversæ capacitatis et magnitudinis. Insistit camino vas, vel potius pendet ab uncis et circulis ferreis, ita ut aptissime insideat muro. Vas constat laminis ferreis et ponderis esse solet 3 centenariorum, et continue servari potest in igne per spatium 20 septimanarum; tertio quovis die purgandus est fundus vasis, si enim aliquid fundo inhæret, abstergendum est, alias ab igne exeditur[1].

Periculum etiam factum est carbone fossili loco ligni uti, et observatum est, sal igne tali carbonum, quamvis lapidei satis fuisse, usque tamen[2] albentius et candidius factum fuisse, hinc etiam carbones tales fossiles in quibusdam domibus evaporatoriis cum emolumento usurpatur.

Evaporatio peragitur modo sequenti: In caminum mittuntur ligna vel carbones, sed parva quantitate; in vas fertur aqua, vel illuc per canalem quendam ducitur, sed primum non magis quam ut tangatur modo fundus, scilicet ut experiantur num in situ horizontali sedeat vas, quod necessarium est; dein infunduntur 21 vel 22 amphoræ vel ämbar, et tunc primum accenditur ignis. Antequam incipit coctio, infunditur sanguinis bovini unum[3] cornu, quod vocatur *farbe,* scilicet ut separentur inde cruditates ope fermentationis inde oriundæ. Tandem impletur vas aqua salina, scilicet 4½ zöber, vel 36 ämbar aut amphoris; tunc augetur calor. Interea peragitur coctio spatio ½ partis horæ et ad superficiem præcipitant se impuritates in spumam, quæ ope spathæ ligneæ eximitur, exinde clarescit aqua; asser tunc superimponitur ne scilicet fumus se insinuet, perque spatium 1 horae tunc intenditur calor, et ignis ille tunc vocatur ignis magnus. Cumque apparent bullæ clariores, signum est granulationis vel chrystallisationis salinæ, affunduntur illo tempore cochlearia quædam cerevisiæ, quæ vocatur *schwenkenbier*, scilicet ut adjuvetur coagulatio et chrystallisatio. Super vas vel sartaginem tunc tegumentum quoddam asseritium relocatur, et insuper 2 glebæ vel corbes ex vimine convolutæ, in quas aufertur sal, et replentur illi quantum capere possint, inde continue stillat aqua et defluit in vas; quantitas aquæ ita proportionatur, ut quavis vice impleantur binæ tales corbes

cum accumulatione multa. Quum repletæ sunt corbes, affunditur rursus pars dictæ cerevisiæ et instituitur coctio per quadrantem horæ, scilicet ut sal petat fundum; ex fundo vasis elevatur in corbes[1] et hoc sale accumulantur; iterum aliquid cerevisæ affunditur, et aliqua coctio instituitur, quo facto omne sal eximitur et insuper adjicitur sali priori, usque dum ipsa accumulatio salis in corbes æquet altitudinem ejus. Sed cavendum est, ne calor sub finem nimis augeatur adeo ut omne humidum evaporetur et aqua fundi siccetur, nec ut sal adhæreat cuilibet fundi loco; si hoc fit, facile exedi potest vas et frangi, quod interdum fit cum sono; per diligentem circumagitationem obviam huic incommodo itur. Pondus salis in quavis corbe esse solet 1¼ centenarii, sed cum adhuc humidum est, ponderat 2 centen. Quum nihil amplius residuum est, nisi tantilla pars ut modo tegatur fundus, repletur vas rursus ad novam coctionem, quæ fit eodem modo quo prius: peragitur talis coctio spatio 4 horarum et interdum spatio breviori. Observandum est, quod si continuetur coctio in uno vase per binas dies, quod quædam crusta fundo affigatur quæ inde separari omnino debet, sed fieri hoc nequit, nisi auferatur inde vas. Quum tandem finitur coctio, impletur vas aqua communi, scilicet ut materia fundi bene solvatur et a parietibus separetur usque dum nova coctio incipiat.

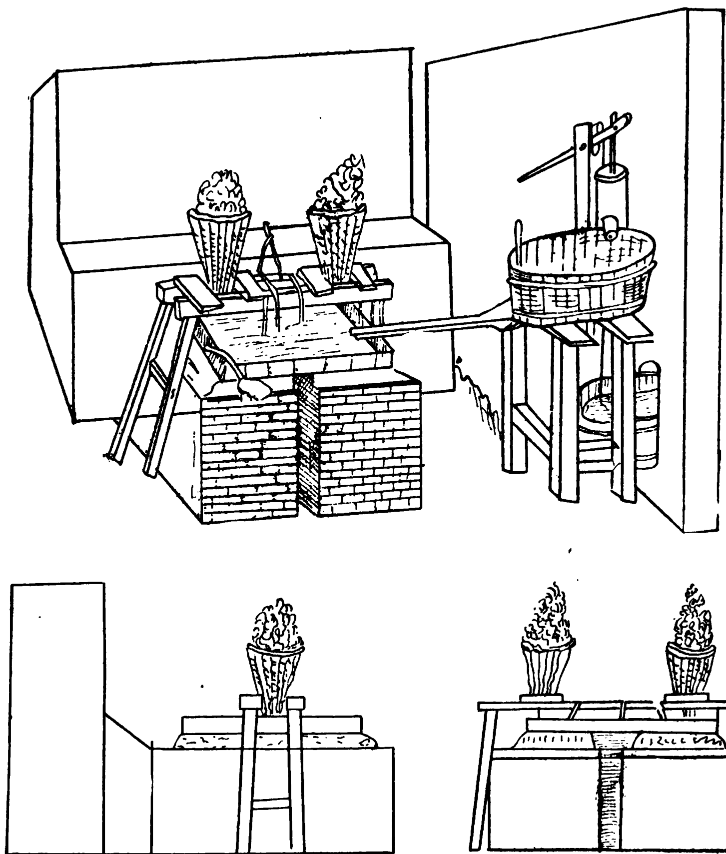
Si quid pingue sit in vase, aqua ad granulationem nequit redigi antequam fundus purificatus sit.

Peracta coctione, portantur corbes in partem superiorem domus, quæ calescit instar balnei, et ibi in ordine relocantur et relinquuntur, dum sal omne siccatum plene sit.

Quavis septimana sive spatio 144[2] horarum obtinentur 36 *werck*, ut appellantur, vel 72 corbes[3], et consumuntur 160 zöber aquæ, et 14 ad 15 canthari cerevisiæ, *schwenkenbier* appellatæ, et 2 vel 2½ canthari sanquinis bovini. Quævis corbis[4] in usu esse potest per 12 vel 14 vices, et lavanda[5] est optime inter quamvis repletionem.

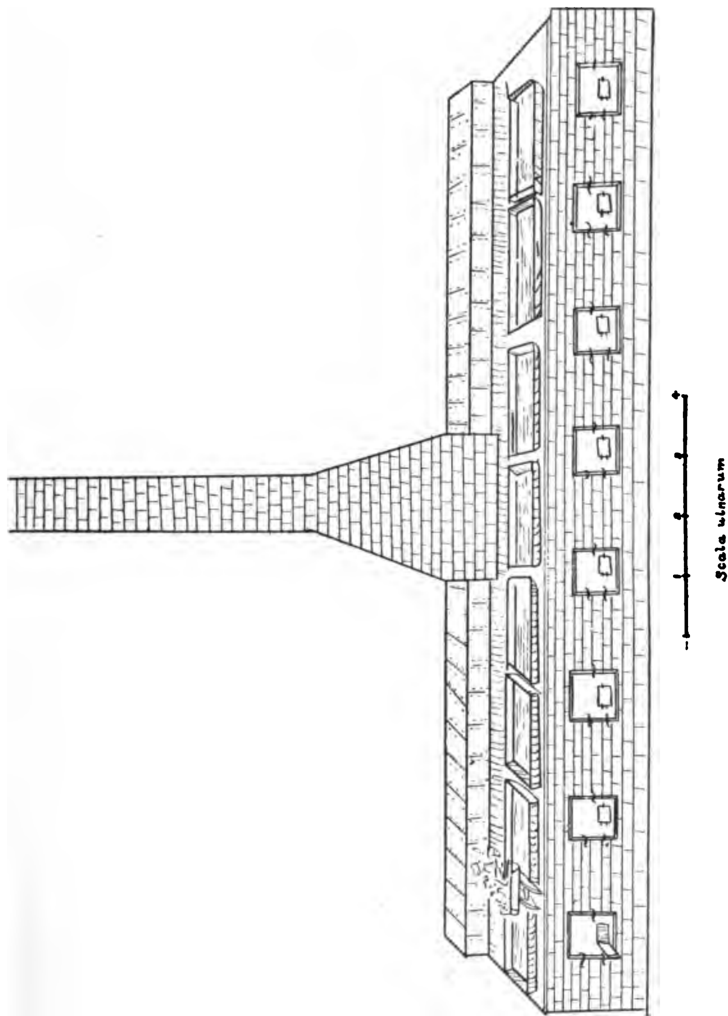
Portatur primum aqua salina ex puteis in receptacula, quæ dimidia parte stant in domo et dimidia extra, et inde exantla-

tur in aliud vas capax 5 *saar* aquæ, et sic per canaliculum in vas evaporatorium secundum Figuram.



Caminus ex lapidibus lateritiis construitur in forma quadrata 3¼ ulnarum, et altitudinem [habet] 1½ ulnæ; insuper relocatum est vas, cujus dimensionem antea dedi. Vas hoc constat 7½ thaleris imperialibus et durat spatio 1 anni; 113 vasa ex plumbo sunt confecta, quorum 14 pertinent ad Principem, 99 sunt ex ferro. Aqua qua unum vas repletur ponderat circiter 9 vel 10 centenarios; 2 corbes sale plenæ obtinentur ex uno vase, et 3

istiusmodi 1 tonnæ mensuram faciunt. Spatio quovis 4 horarum obtinentur 2 tales corbes vel glebæ, et spatio 24 obtinen-

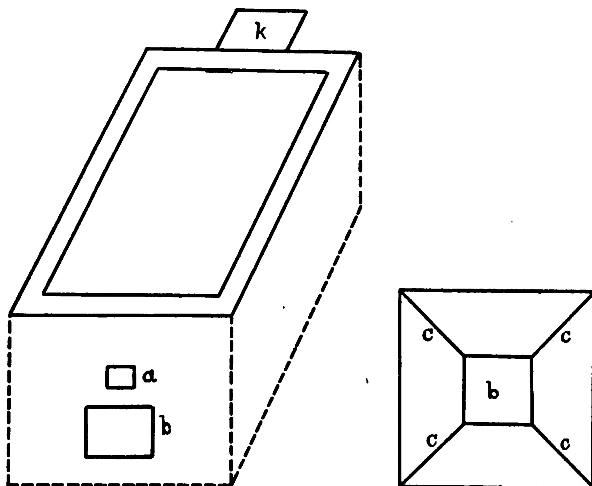


tur 12, et septimanæ 72. Consumitur intra 24 horas mensura una sesquipedalis ligni, quod longitudine est 3½ ad 4 pedum.

Vasa vero quæ ad Principem vel Electorem pertinent, constructa sunt super unum caminum vel unum camini murum secundum delineationem, inque uno camino sunt interdum 6, 7, 8 ad 14 numero vasa evaporatoria plumbea, et hic loco ligni usurpatur carbo fossilis. Vas plumbeum 2 ulnis in forma quadrata est et altitudine 1 palmæ, pondus habet 4 centenariorum, et durat spato ½ anni, tunc e novo iterum formari debet; ex 8 talibus obtinetur quavis septimana 50 ad 60 tonnæ salis. Sed circa coctionem in vasis plumbeis nec adhibetur cerevisia nec sanguis. Circa totum hoc opus salinum quotannis obtinentur circiter 111,200 tonnæ salis.

In vasis his plumbeis coquitur tamdiu, dum omne humidum est ejectum; sal quod in illis obtinetur eximitur statim vasis et relocatur super pavimenta crassis linteis obducta; cumque vas adhuc calescit, e novo infunditur aqua.

Quod descriptionem hanc attinet, observandum est, quod circa modum coctionis Hallensis illa notata sint ante 20 vel 30 annos; si differentia quædam hodie existat, emendandum est. At ipse caminus est constructionis oppositæ; altitudinem habet 4 pedum ex ipso foco, anterius clauditur janua ferrea, supra quam orificium quoddam est factum, per quod ligna injiciuntur



in focum camini: a, est dictum orificium; b, est janua; k, est fornax per quam fumus exit; parietes camini interiores incurvant se versus focum vel fundum, quod videre licet in cccc, adeo ut focus sit modo 3 pedum a quovis latere, sed altitudo 4 pedum a foco b; in foco sic constructo ferit flamma fundum vasis æqualiter: fumus per fornacem k educitur, et dein per canales ferreos trans alteram partem domus in qua siccatur sal.

Ab autoribus alias notatum est; quod eadem salsugo in fonte sit, quamvis pluviosa vel arida tempestas regnet; unde cum aquis pluvialibus vel torrentibus nullum commercium habet. Salsus quidam Leeburgensis lacus, distat 2 ab Hala lapidibus, dimidium milliare in longitudinem, ad 200 quod excurrit ulnas in latitudinem protenditur, et quibusdam in locis altissimus est. Confluit in hunc aqua tam ex quamplurimis dulcis aquae' scaturiginibus quam etiam ex adjacente dulci lacu, et rursus per alveos quosdam effluit, ac tandem in rivum, Salza dictum, coit, qui in Salam effunditur. Una aquæ ex hoc lacu depromtæ mensura 3 salis drachmas comprehendit, et mirandum est, salem in eo nec augeri nec imminui, licet ab aliquot annis quamplurimæ aquarum refusiones tractum hunc inundarint. Memorabile adhuc est, quod in locis quæ scaturigines salino elemento parcius imbutas emittunt, herba quædam singularis, saporem salsum obtinens, succrescat, vocatur hæc Kaly'; redigitur talis herba in cineres et sal alcali inde elicitur.

Antequissimus fons est qui dicitur Gutgar vel Vandalicus, altus est 45 ulnis, in arctius semper spatium coit, circumpositis tam in superiore quam in media regione sarmentis; interius est circumquaque tabulatus et in inferiori fundo craticula instructus, per quam, si pertica adigitur, nigricans et limosa colluvies subest. Id præ' reliquis hic fons præcipuum habet, quod salsilago nonnunquam turbulentior existat, majorem spargat odorem, ac effusa validius spumas agat, quam plerumque solet, quod ii qui in ejus actione collocati sunt, tempestatum vicissitudini cælique mutationi tribuere satagunt. Alter fons *den Teuschen* vocatur, depressiorem situm obtinet, versus ima porrigitur ad 36 cubitos. Vena ejus ex euro aquilonari plaga prove-

niens salsuginem puram et limpidam liberalissime fundit, adeo ut non nisi penitus exantlato fonte, incunabula ejus perspicere liceat, et vacante[1] eodem, liquor contentus 24 dierum spatio tantopere increscit ut ob situm fontis humiliorem transcendat sepimentum atque restagnet.

Ab hoc vix 6 passuum intercapedine recedit tertius, quem peculiari nomine vocant Metritz, cujus altitudo ad 39 ulnas accedit, ubi ex gracili vena foeculentam et turbidam venam emittit. Quartus Hackeborn dicitur in eminentiori plaga constitutus ac in petrosa caverna, effossus in fundo cuniculorum instar; profunditas est 40 ulnarum. Fons parcius ceteris dat salsuginem duriusculam, quæ fortiori igne indiget, sed salem bonum et rigidum concedit. Præter memoratos 4 fontes 5tum elicere annisi sunt, qui præaltus est ad 136 ulnas, sed vena gracilis nec sale adeo dives.

Annuus[2] exantlantur inde 750,000 capedines vel situlæ, e quibus 333,332 salis glebæ elaborantur; 32 glebæ requiruntur ad 12 tonnas vel 1 *lost*[3], [hinc quotannis exantlantur 11,000 *lost*] vel 330,000 centenarii.

Libra fontis primi vel Teuschen habet 3 uncias et 3 drachmas salis; secundus fons vel Gutgar habet 3 uncias et 2 drachmas; tertius habet 3 uncias, 1 drachmam et 36 granas; quartus fons vel Hackeborn 3 uncias et 2 drachmas. Aqua salsa in Hungariæ vicino Eperiæ pago, Schower[4], nec non in vico Bavarico Reichenhalle provenit, cujus libra 4 salis uncias cum semuncia et 2 drachmis largitur. Luneburgensis aqua 4 uncias salis; Stasfurdensis[5] 3; [Mega-Salzensis 2½ uncias] et drachmam, etc.

Cortina 6½ ulnarum longitudinem habet, 4½ latitudinem, ½ ulnæ profunditatem; si coquitur in illa sal per totam hebdomadam ter purgatur: sustollendo demittunt illam et ante fores constituunt, suppositoque in latere baculo, stramen accensum subdunt; tum, erecta illa, malleis materiam lapidosam fundo adhærescentem excutiunt; et tandem cineribus et sanguine bubulo eam obliniunt atque in statione pristina collocant.

Ad molem salis, quam vocant *ein werck,* sive duas glebas, *zwey stücke* vel *korgar*, elaborandas, 4½ salsuginis capedines sive

36 amphoræ requiruntur. Infusa hac liquoris in cortinam copia[1], salinator fortem ignem submittit et sanguinis bubuli tantum affundit quantum calathus ad medietatem capit, quo sal exinde repurgetur. Ut primum ebullire incipit salsugo, spumas fortiter agit, haud secus ac carnes, quas sedulo despumant, et tum, abjectis purgamentis, tam pellucidam ac perspicuam faciem induit, ut ipse fundus transpareat, quod horæ spatio contingit, simul ac coire incipit et glebulas protrudit; flammam paulisper restinguunt et cortinæ supersternunt 3 asseres, ne aura aut ventus frigidior irruat, et ter horæ spatio aliquot zythi calathos[2] infundunt, quo granosum evadat. Hoc facto, intactum sinunt tantisper, et carbones ad coagulationem perfectam (*zum söcken*) addunt, superiora successive eximunt, et qualis duobus, tignis impositis, indunt, quod dicunt *voll schütten,* iisque completis, ad aliquot spithamarum altitudinem cumulum addunt donec omne sal fuerit extractum. Universum opus 4 horis absolvi potest, ideoque salinatores plerumque intra diem et noctem 12 salis glebas conficiunt.

Ad tigna foco superstrata, ex destillante lixivio salino, concrescunt stiriæ, quæ, una cum illo quod guttatim delapsum in foco coagulatur et *pot* appellatur, in usum animalium cedunt.

Si sarmenta vel stramen submittatur pro materia ignis, sal non tam bonæ notæ evadit.

Optimum sal his indiciis cognoscitur, ut scilicet sit leviter spongiosum, candidum, leve, majora paulo grana obtinens, et siccum. Ignobile vero gravitate, compacta nimis mole, colore cineritio, et madore sese prodit.

Sanguis bubulus non nimia pinguedine imbutus sed penetrantis volatilis odoris esse debet, eo quod omnis pinguedo salis coagulationem impediat illudque molle ac farinulentum efficiat. Contra vero si is multas fuscas, flavas et compactas spumas ejicit nitidissimus sal evadit. Nonnunquam salsugo limosa est, ideoque sanguino hoc bovillo, vel etiam albumine ovi, spuma concitanda est, quo cum eadem simul sordes, quibus conspurcata est, demantur.

Ad granulationem multum confert lenior ignis, quotidiana enim experentia compertum est, aucta nimis præcipue circa

finem flamma, non tam copiosum nec tam leve ac granosum sal fieri ac si coctio leniter procedit.

Coagulationem quoque promovet, si non cerevisia sed zythus (*breyhahn*) aut *Löbejunensis* cerevisia, quæ subacida est, aut quod melius adhuc est, vinum, sub coctione admiscetur; spiritus vini dicitur etiam multum conferre ad chrystallisationem.

Sal qui sub coctione concrevit, spathula provide eximendus est, ne concitetur inde nimia commotio et grana iterum disjungantur. Hinc *Acta Angl:* p. 885, præparationem salis Nantwicensis[1] tradentes, memorant: quod sal in cortinis minoribus bihorio circiter confectum longe melius in aere perduret eo quod in profundioribus elaboratur et semper e lixivio extrahitur; licet hoc illo sit mollius, magis granosum et levius.

Memorabile est, quod sal, repurgata ab adhærescente lapide cortina, primum coctum, non eandem bonitatem, levitatem et nitorem, idemque pondus adipiscatur, ac id quod postmodum elaboratur; neque tamen ut ad nimiam molem ac crassitiem lapidosa ista materia concrescat concedendum est.

Sal Hallense humiditatem ex aere principio absorbet, et postmodum subsidet atque concidit, sed non difficulter hoc [elementum] ab illo separatur, si nempe liquamen salsum quod a glebis destillat, nec non illud quod finita coctione remanet, non rursus salsugini in conceptaculo admiscetur. Accedit quod licet hoc sal aliquid humiditatis ex aere admittat, attamen si diutius in eodem detinetur, copiose ampliori et capaciori vasi inditum, procedente tempore siccescit, compactum evadit ac durum, ut in aere perduret.

Memorabile est quod ex salso isto liquamine quod guttatim a glebis decidit, per coctionem parari possit sal amaricantis saporis quod 24 horarum spatio aeri expositum madescit ac liquescit.

Non minus memoratu dignum est quod in fontibus Teuschen et Hackeborn, in fundo ad ipsius scatebræ ora, compacti ac duriores salsi lapides, ex stratis quasi conflati, concrescant, qui eandem sibi vindicant originem cum lapidosa illa materia quæ cortinæ lateribus adhærescit, ac 3 dierum spatio ad 12 librarum pondus increscit. De his vide melius Cap. XLIV.[2]

Non prætereundum est, quod si salsugo unius fontis sola, nec cum aliis commixta, igni committatur, elicitum ex singulis seorsim sal differentis quodammodo indolis sit. Nimirum illud quod ex fonte Gutgar appellato paratur, reliqua candore ac mollitie antecellit; ex fonte Teusch productum, minora granula obtinet et compactum est; e fonte Hackeborn granosum, nitidum ac candidum est; et denique id quod fons Metritz largitur, non tam albi coloris est ut in reliquis. Accedit quod salsugo fontium Gutgar et Metritz longe citius ac promtius ebulliat quam reliquorum, eo quod aquam vehant lævam et mollem, quæ pingue limosum solum transiit, illi vero asperiorem et lapidosam, per calcariam et gypseam terram tendentem undam, trudunt. Veteres sapienter constituerunt ac sanciverunt, ut ex confusa scatebrarum salsilagine sal conficeretur.

Hæc posteriora ex Hoffmanni *Opusculis Physico-Medicis.*

XXVI.

COCTIO SALIS EX AQUA FONTANA LUNEBURGI.

Multi sunt fontes salini Germaniæ sed præcipui et maximi pretii sunt illi qui celebrantur Hallis et Luneburgi; circa reliquos idem est modus excoquendi salem ex aqua ac circa Hallas et Luneburgum, hinc non operæ pretium est, plures coctionis modos tradere quam 3 vel 4 insigniores.

Fontes salini Luneburgi a 7 retro sæculis innotuerunt, et eodem quo Rammelsbergenses[1] et Goslarienses[2] metalli fodinæ, nimirum anno 968. Henricus Auceps, Ottonis Magni parens, hoc dicitur suscitasse, et quum anno 1369 nova et liberalis vena in medio urbis prosiliret multumque salsuginis præberet, magis adhuc salinæ hæ exsplenduerunt, atque ex eo insignem celebritatem obtinuerunt. In plumbeis cortinis jam a 600 annis salem coquere sueverunt, quoniam aqua fœcundior et ditior est sale quam Hallensis,[3] unde nec diuturna coctione eget, sed mox coagulatur, nec præcipitat multam materiam lapidosam.

Fons est satis profundus, et ope virorum inde exantlatur aqua, inde fluit per canales in domos evaporatorias, et in receptaculis capacioribus colligitur. In qualibet domo sunt 4 vasa,

unum juxta alterum; pondus cujusvis est 3 centenariorum. Vas est formæ pæne quadratæ, longitudine 4 pedum, pariter latitudine, altitudine ½ pedis; camini super quos jacent sunt humiles. Hujuscemodi domus evaporatoriæ sunt numero 54. Repletur tale vas pæne ab 1 tonna aquæ; per coctionem ejicitur omnis aqua, dum siccum sal fere remaneat, et coquitur igne satis forti spatio 3 horarum; dum chrystallisari incipit sal, diminuitur calor, et dein eximitur et in corbes aufertur, et tandem more sueto siccatur in loco calido. Intra tempus 24 horarum obtineri dicitur 6 tonnas salis in quavis domo evaporatoria. Libra hujus salsuginis continet 4 uncias.* Continuatur hoc opus die et nocte, nec usquam exstinguitur ignis nisi quid reparandum sit. Sedecim vasa sunt Principis, reliqua sunt privatorum; quotannis obtinentur circiter 98,000 tonnæ salis.

Putant hic perire salis genuinum saporem si coquatur aqua ejus in cortinis ferreis, non vero in plumbeis, ad minimum operam melius hic peragi in plumbeis quam in ferreis.

XXVII.

COCTIO SALIS EX AQUA FONTANA HASSIÆ.

In Hassia non ignotæ sunt Allendorffenses salinæ, quæ antiquissimæ videntur esse. Fons in paludoso solo profunde admodum demittitur, et scatebra largum quidem sed sale parcius foetum laticem emittit, eamque ob causam salsugini variis artificiis in casis salariis nimiam humiditatem demere debent. Sal bituminosis carbonibus nec non ligno elicitur, et per Hassiam, Palatinatum et Rheno adjacentes regiones divenditur. De his Hoffmann in *Opusc: Physico-Medicis*.

Alias fons est in Hassia non procul ab Almerade circa fluvium Verra; exsilit ibi sub monte quodam lapidis calcarii; sapor est astringens, perque illum indicatur aluminis quandam partem recondere. Circa profunditatem 15 ulnarum, obvius est lapis majusculus, circa quem venæ scaturiunt; inde exantlatur ope equorum et machinæ, et ducitur sic in domum evaporatoriam

*[E margine] Aliqui dicunt 5 uncias.

ubi 30 circiter cortinæ sunt ex ferro factæ longitudine 5 ulnarum et latitudine 4, et versus inferiora obliquant se ad longitudinem 3 ulnarum et latitudinem 2½. In cortinam hanc hauritur pars salsuginis et ad aliquantum[1] partem evaporatur, quod cum factum sit, inde depromitur et aeri frigidiori exponitur, ut scilicet experiantur num sal ab aqua sua separetur vel non; dein rursus evaporatur, dum sal coagulari incipiat circa perticas et uncos a quibus pendet cortina. Tempus exacte observandum est, scilicet dum evaporatio sistenda sit, ne salsugo nimium evaporetur, inde enim compactum nimis et ponderosum evadit sal, hoc est vilioris notæ. Si evaporetur perparum, sal ab aqua sua tunc non copia sufficiente separatur; sique coctio per ligneum ignem peragitur, circa finem coctionis per ignem carbonarium non per flammam urgendum est; at si carbones bituminosi subjiciantur cortinæ, tunc præcautione illa minus opus esse putatur. Quum salsugo satis incocta videatur, tunc carbones qui subjacent cortinæ colliguntur in unum, et quidem sub medium fundum vasis, et simul diminuuntur, adeo ut facile in cinerem collabantur, qui etiam colligitur et divenditur.

Si rimula quædam ad latus vel juncturam quandam sartaginis exoriatur, clauditur statim illa luto quodam facto ex mixtura cineris et sanguinis; cumque coctio peracta est, tegitur vas, et eximitur sal et siccatur. Spatio 18 horarum obtinentur 8 ad 9 centenarii salis fere ex 120 tonnis salsuginis, ut refertur.

Focus quovis anno renovatur, et perdurat cortina per 5 annos ubi coctio instituitur materia lignea, at vero ubi ignis carbonum fossilium usurpatur, cortinarum usus est brevioris temporis, ferrum enim a fumo carbonum sulphureo paulatim exeditur. Ad quamvis cortinam consumuntur 12 vel 13 corbes carbonum, qui a Principe emitur.

Aliqui observarunt, si verum sit, tempore æstatis, et præcipue cum tempus pluvium sit, quod ditior sit salsugo quam tempore hyemali; alias libra hujus aquæ 3 ad 3½ uncias salis continet.

XXVIII.

COCTIO SALIS EX AQUA FONTANA LUTZIÆ ET ALIBI, UBI MACHINÆ QUÆDAM HYDRAULICÆ, VULGO LECK- VEL GRADIER-WERCKE APPELLATÆ, IN USU SUNT.

Aliquibus in locis Germaniæ in usu sunt operæ secretoriæ, vulgo *leck-* vel *gradeer-werck;* aquam enim minoris salsuginis, disjecta nimia humiditate aeris' beneficio, sale' magis divitem reddunt. Solenne hoc est variis in locis, ut in Auleben, Allendorffi, Nauenhemii, Niddæ, Salzungæ, Lucenæ, Ascaniæ, Lutziæ non procul a Lipsia, et alibi; ubi vero aqua fœcunda sale datur, his operibus non opus habent.

Paratur domus quæ tegitur stipulis vel cannis agrestibus; construitur in longitudinem 16 pedum, altitudinem 8. In interiore parte domus receptaculum quoddam est paratum pro recipiendis aquis, quod longitudine ipsam domum æquabit; dictum receptaculum adimpletur salsugine pauperiore data. Inter domus hujus tectum et receptaculum acervi calaminares repositi sunt, in quos aqua salina ab utraque parte diffunditur; cum aqua per aliquot vices trans acervos hos affusa sit, pars aquæ dulcis in aeram se recipit, hinc aqua residua in receptaculo fortior reddita est. Referunt quod aqua 5 lothonum in centenario salsuginis per 4 transmissionis vices ditetur eo usque ut contineat 28 lothones; sed posito quod tempestas sit idonea.

Imbres vero operationem hanc sæpius corrumpunt, et aqua pluvia vel ros se liquori huic insinuat et totum negotium difficile reddit; si vero siccitas per annum regnat, sique ventus borealis et orientalis spirat, tempore vernali et æstivo non vero brumali, tunc ex optato succedere solet. Sumtus etiam non exigui impedendi sunt domui huic exstruendæ, in una enim vix tantum salsuginis præparari potest quantum duabus cortinis sufficiat; subjecti etiam fasciculi straminei quotannis putrescunt, a sarmentis etiam, loco illorum suppositis, sali sapor amaricans conciliatur.

Coctio instituitur hic eodem modo in cortinis ut Hallis et Lu-

neburgo, adeo ut non opus sit methodum eandem aliquoties tradere.

Rössleris[1] in *Speculo* suo *Metallurgiæ* tradit ope talium operum fortifieri posse aquam 1½ lothonis[2] ad 7 loth., scilicet, si ædificia hæc ita exstruuntur ut exposita stent soli et vento; præsertim domus secundum longitudinem constructa versus boream et austrum vergat; circa fundamentum latitudo debet esse 12 ulnarum, longitudo 126, minor aut major exstrui potest secundum quantitatem salsuginis datam; tigna vel trabes in altitudinem 9 ulnarum erigentur, etc. In medio hujus domus receptaculum debet reponi in longitudine ipsam domum æquans, et latitudine sit 9 ulnarum; ad utramque partem interstitium est 1½ ulnæ, in quod pluvia decidet. Receptaculum hoc longiusculum[3] in 3 canales dividendum est etquidem secundum longitudinem ejus. Supra hæc receptacula, ad distantiam 1½ ulnæ, 3 canales æqualis longitudinis et similes debent relocari; ab utraque parte hujuscemodi canalis duo canaliculi sunt relocandi longitudine 2 ulnarum; in illis ad distantiam ⅛ ulnæ fasciculi straminei sunt reponendi. Hinc cum salsugo in canaliculos hos effunditur, dividitur et dissipatur statim, nam per fasciculos defluit in receptaculum majus; sique tabulata subter sint in obliquum reposita, omnis salsuginis pars defluit distinctum in receptaculum subjectum. Salsugo demissa per siphonem rursus elevatur et in calaminares fasces eodem modo infunditur ut prius, et illorum ope dividitur ita ut a sole et vento optime possit dissipari; hoc enim modo dicitur aqua 1½ lothonum ditari dum contineat libra ejus 7 lothones.

Observarunt quidam fortificari posse aquam a 2, 3, 4 lothonibus usque dum dives sit 8, 10, 12 ad 14 lothonum; sed hujusmodi domus multo constant, quoniam longitudo et altitudo magna esse debet, et 4 vel 5 exstruendæ sunt si 5000 vel 6000 *stücke* evaporanda sint: exponuntur etiam tempestatibus, quoniam apertæ esse debent, hinc ab injuriis aeris non possunt defendi. Tempore pluvio opera hæc non potest peragi, pariter si tempus nebulosum sit; si ventus sit justo major, multa etiam pars salis una aufertur; nec opera peragi potest tempore hiberno; suntque hæ difficultates, quibus obviam ire nemo potest.

Ab aliis etiam excogitatæ sunt machinæ tam separandi quam in aerem dissipandi partem aquæ dulcioris adeo ut residua imprægnata magis sale sit, sed quoniam nondum cum illis periculum est factum, hinc de utilitate nihil polliceri possunt; sed machinas hinc nudas exponere velim, quoniam species sunt *leck-* et *gradeer-werck.*

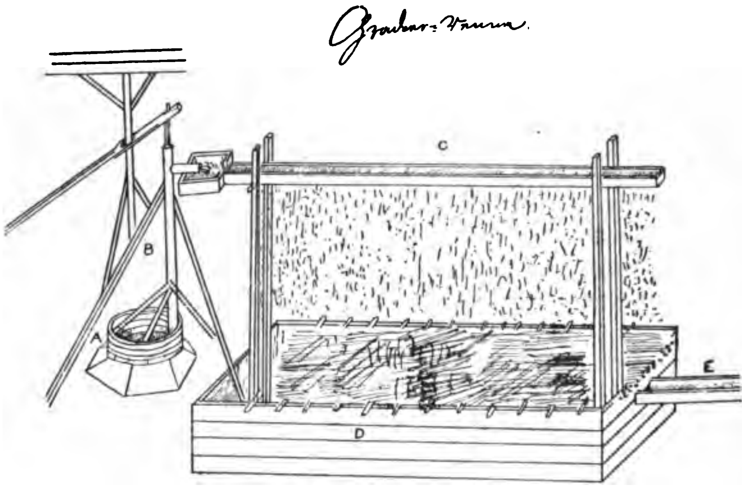


Fig: I. A, est puteus vel fons ex quo exantlatur aqua in canalem superiorem C; canalis hujus fundus ubique sit minutim perforatus, adeo ut ignis instar decidere possit aquæ. D, receptaculum sit ligneum frondibus, ramis vel calamis palustribus tectum; sic enim aqua, imbris modo delapsa, adhuc magis circumfertur et spargitur impingendo in frondes subjectas, inde in aeram dissipatur, pars aquæ dulciores abigitur et salinæ remanet, et eo magis cum hæc aeri et vento exposita sint adeo ut labentem imbrem perstringat ventus.

Strues et manipuli calaminares integri etiam reponi possunt tanquam pensiles inter canalem perforatum et receptaculum, ideo magis adhuc in lapsu dividitur aqua; potest etiam talis machina multiplicari si velis.

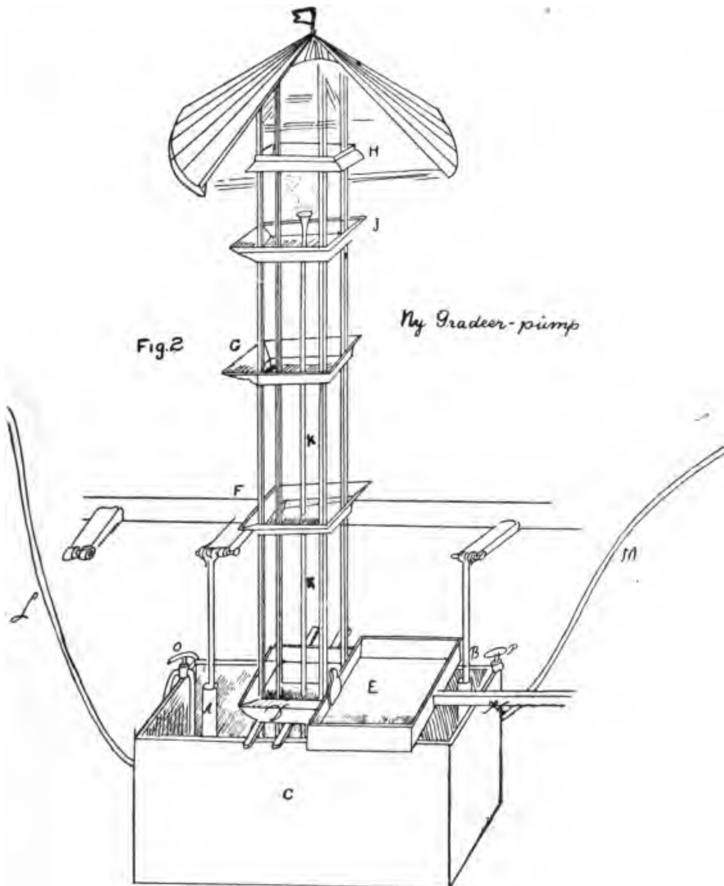


Fig.: 2. In machina hac ope siphonum in altum expellitur salsugo et sic abigitur pars dulcior in vapores. A est[1] sipho vel machina hydraulica, cujus ope fertur aqua in altum per canalem rectum K K. Aqua per orificium superius expulsa impingit in H. et inde labitur in receptaculum G et sic in F; interea dissipatur illa in vaporem, et pars ejus levior vel dulcis sensim diminuitur. Putatur aquam in forte lixivium redigi posse si opera aliquoties repetatur. Si machinis hydraulicis

usitatis velis uti, res eadem recidet, ut si torqueatur aqua per canalem coriaceum, et vi in frondes, stipites, aliaque divisa corpora trudatur, vel in ipsissimum aerem sursum urgeatur, sic tamen ut in pavimentum ligneum relabatur, adeo ut oblique in receptacula subjecta defluat.

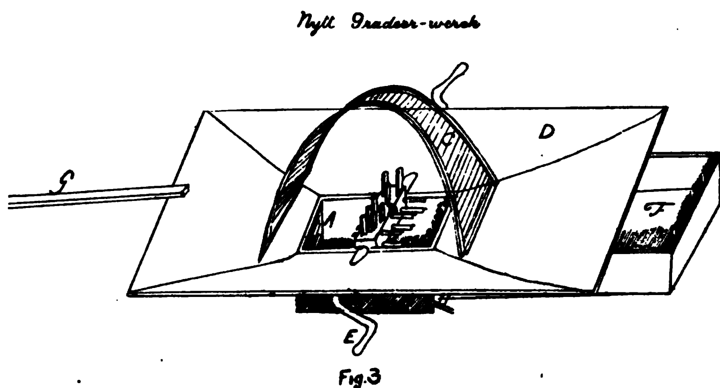


Fig.3

Fig: 3 est machina cujus ope videtur aqua violenter posse dissipari et dividi. A, sit receptaculum aqua salina plenum. E, manubrium, cui adjunctus est cylindrus stipatus multis perticis et bacillis ab una parte cavatis; hi, circumacto cylindro, in sino suo cavo recipiunt aquam salsam et illam in tectum bacillis contextum ejaculant, unde recidit pars aquæ gravioris in pavimentum oblique positum [D], et inde rursus in receptaculum A.

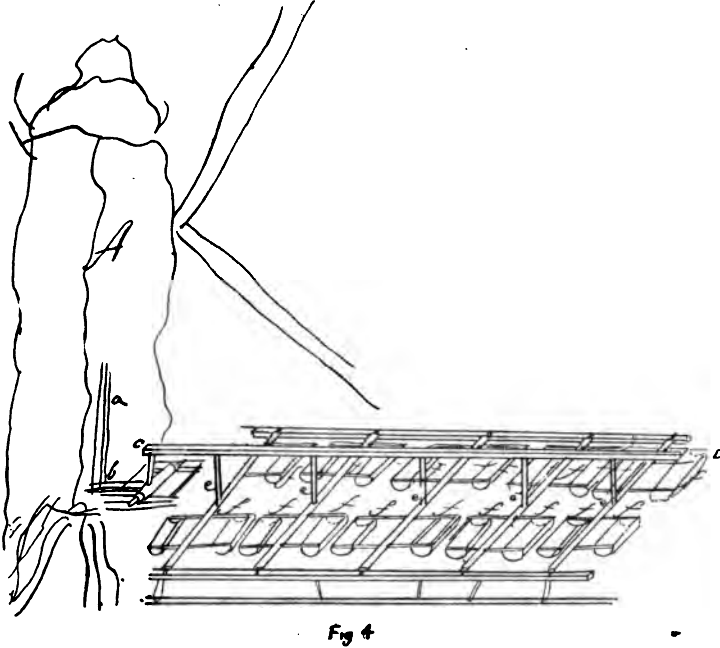


Fig: 4. Ope machinæ pneumaticæ sive alarum agitur continuis vicibus lignum cd huc et illuc, et ejus ope cylindri sive axes e, e, e, e, circum vertuntur, et ope axium elevantur vasa cava f, f, f, f, f, f, et ab altero latere deprimuntur, depressaque se aquis replent, sed per elevationem ab altero latere elabitur aqua, et sic continue, unde aqua continuo haustu et relapsu in vaporem dissipari putatur, et residua reddi ad coctionem idonea.

A quodam etiam modus quidam coctionis adinventus est, qui, ope vasum vel cortinarum singulari modo constructarum et in camino repositarum, putatur minori cum sumtu coctionem promovere posse; sed quoniam non scio an methodus hæc in ipso opere ostensa sit, et num præstet usum quem pollicetur, hinc in medium offeram modum, de quo ambigitur num' praxis calculum vel album vel nigrum adjiciat.

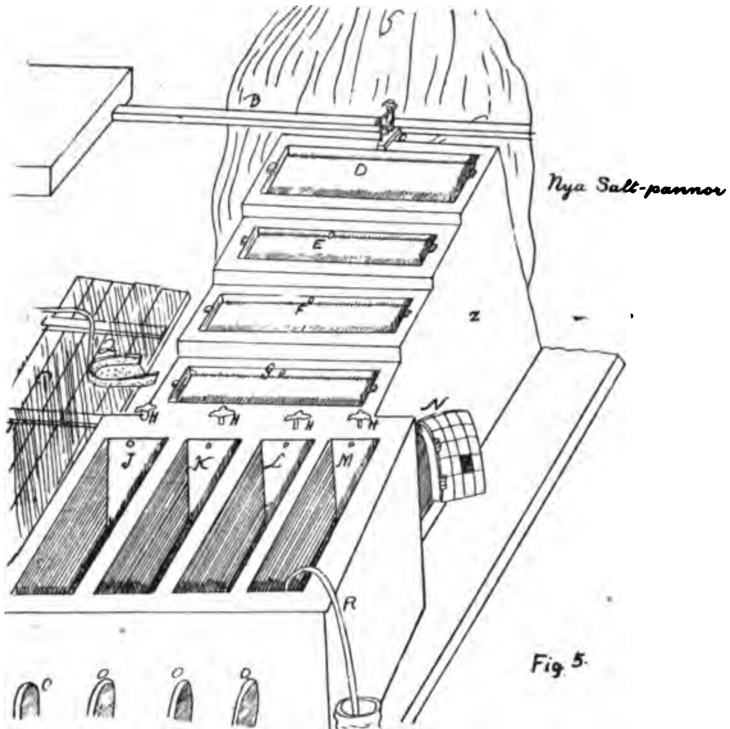


Fig.: 5. Sunt vasa evaporatoria. Z, est caminus. N, janua tendens in caminum per quam immittendum est lignum. D, E, F, G, sunt vasa longiuscula, sed $\frac{1}{8}$ parte unius ulnæ alta, facta ex laminis ferreis. Cum jam immissa sit aqua salina in cortinam D, perstringit calor fundum vasis, sique jugiter immittitur aqua defluit illa inde in vas E, et sic in F, tandem in G; vasa hæc uno eodemque igne calescunt, et ita oblique sunt reposita ut aqua ab uno vase in alterum vel inferius possit defluere, et tandem cum devenerit ad vas quartum, aptam esse salsuginem ad coctionem et fere ad chrystallisationem, adjuvante illa vasis exigua profunditate. Aperiatur dein per pistillum H, H, H, H, apertura inter vas superius G, in vas inferius quodcumque libet,

ubi tranquille possit chrystallisari; vasa hæc chrystallisatoria tegantur asseribus quibusdam.

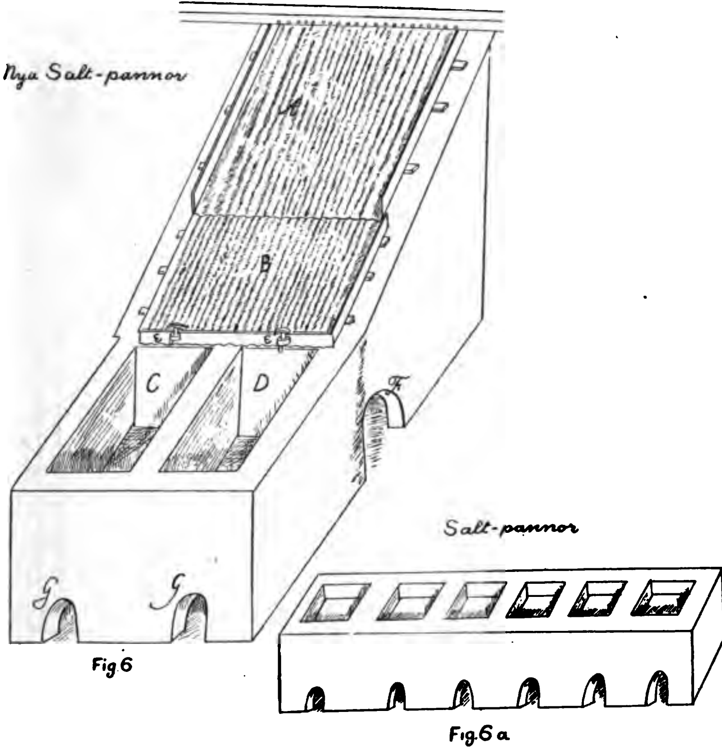


Fig: 6. Eadem opera videtur peragi si ope vasum. Oblique reponantur laminæ quædam ferreæ, A, sed in quibus canaliculi sint ducti; per obliquitates harum laminarum defluat aqua in vasa inferiora, igne subjecto, ut in C et D. sub quibus etiam ignis sit. Exinde putatur minore ligni quantitate opus esse et aquas citius in substantiam salinam redigi.

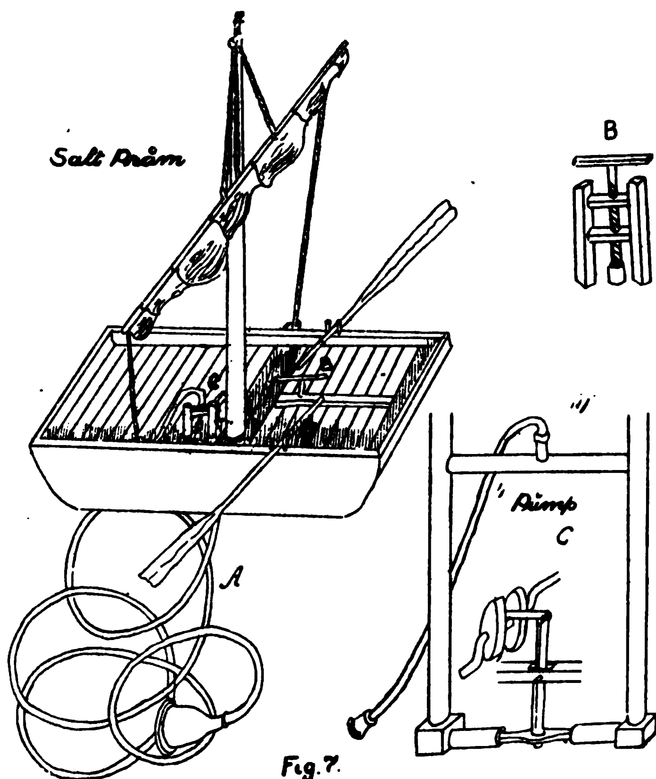


Fig: 7. Est naviculæ cujusdam species, *prâm,* alias dictæ, in illum usum constructæ, ut aqua e profundiori maris regione subtrahi possit, cum deprehendant in fundo salsiorem esse quam versus superficiem. Canaliculus serpentinus[1] coreaceus in mare projicitur; in extremitate hujus corii est affixum pondus, unde petit fundum, cumque delapsum plene est, aperitur orificium ope cochleæ in fundo navis sive ope machinæ B, quæ similis erit appositæ Fig: B. Tunc sponte suo emergit aqua e fundo in naviculam, cumque sat aquæ emersum sit, orificium iterum clauditur et elevatur canalis; ex navi, per siphonem C, dein exantlatur in locum quemcunque velis domus tuæ evaporatoriæ.

Quod vero consumtionem ligni attinet cum diversa qualitas salsuginis detur, ex calculo sequenti videtur posse elucescere. Ponatur quod aquæ libra contineat 1 lothonem, quodque 341 mensuræ sesquipedales ligni consumendæ sint ad certam salis excoquendi quantitatem, scire dein potes consumtionem debitam ligni si libra aquæ contineat 2, 3, 4 ad 11 lothones. Regula petenda est a calculo algebraico: $a = 32$ lothones, vel 1 libra[1], $b = 1$ lotho, $m =$ numerus plurium lothonum, $d = 341$ mensuræ sesquipedales ligni, $x =$ quantitas desiderata si salsugo fortior sit; exinde habetur regula $\frac{da - mdb}{ma - mb} = x$, vel $\frac{d}{m} \times \frac{a - mb}{a - b} = x$. Si jam loco m ponatur 2, 3, 4, 5 vel 11 lothones, quot scilicet reperiuntur in libra aquæ, habetur quæsitum. Ope calculi vulgaris idem obtinetur; si enim 32-1 lothones aquæ, sive 31 lothones, evaporentur per 341 mensuras sesquipedales ligni, sciri potest quantum ligni requiratur ad 32-2 = 30 lothones aquæ; productum dividatur cum 2 hoc est cum 2 lothonibus salis, quantum scilicet continet aqua, inde obtinetur quantitas ligni, scilicet 31 : 341 :: 30 : 330; tunc 330 dividatur cum 2, unde habentur 165 mensuræ sesquipedales ligni. Si itaque in 1 libra salsuginis sit 1 lotho salis, et ad evaporationem illius salis requirantur 341 mensuræ sesquipedales ligni, tunc ad libram salsuginis in qua sint 2 lothones requiruntur 165 mensuræ tales ligni; si contineantur 3 lothones requiruntur $106\frac{1}{3}$, si 4 lothones 77, si 5 lothones $59\frac{2}{5}$, si 6 lothones $47\frac{2}{3}$, si 7 lothones $39\frac{2}{7}$, si 8 lothones 33, si 9 lothones $28\frac{1}{9}$, si 10 lothones $24\frac{1}{5}$, si 11 lothones 21, si 12 lothones requiruntur $18\frac{1}{3}$ mensuræ sesquipedales ligni.

XXIX.

PURIFICATIO SALIS VEL RECOCTIO GALIIS.

Purificatio hæc vel recoctio vocatur *rafinage*, et fit cum sale coloris grisei; instituitur hæc operatio in ipsissimis locis ubi sunt evaporationes per solem, ut in Flandria Gallica. Recoctio hæc peragitur in cortinis planis quæ in forma quadrata sunt 12 ad 15 pedum, et in altitudine 1 pedis, quas vocant *payelles:* recoquitur multa pars hujus salis ad Ypres, ad Dunkirke, ad

Merville; ebullitio hujus salsuginis vel muriæ adimit sali omnem acrimoniam, et quantitatem ejus multiplicat. Sal recoctum in Comitatu Nantois et d'Aunis conservat sua grana melius et pulchriora redduntur quam cum sal adhuc igni non sit subjectum.

XXX.

PURIFICATIO SALIS VEL RECOCTIO DORDRECHTI HOLLANDIÆ.

Dordrechti et Scalandiæ in Hollandia purificatur et recoquitur sal crassum et impurum, sal enim limo et terra conspurcatum per solutionem et coctionem redditur candidius et purius, ut et granulis melioribus et majoribus constans: sal Gallicum et Scoticum huic usui inservit, quod etiam vilioris pretii est.

Sal hoc cumulatim in receptaculo quodam ligneo reponitur, illa copia quantum admittit receptaculum; circa latus ejus infunditur aqua ex mari deprompta et 5 lothonum dives; ducitur huc aqua illa ex aqua illa ubi salsius est per naves in hunc usum confectas, cumque pars salis ad unum angulum liquefactum sit, emittitur in receptacula subter recondita, aperitur enim foramen ope pistilli per quod defluit; tali solutione replentur hæc receptacula. Affunditur adhuc major copia hujus aquæ, et solutione facta demittitur etiam in cryptas inferiores, quæ operatio continuatur usque dum aliquid salis remaneat. Sed antequam demittitur, probatur hæc muria ope succini, si enim natat succinum supra aquam, signum est lixivii fortissimi, sed si fundum petat, indicium est aquam nondum sale esse saturatam; muria sale satis prægnans 39 lothonum esse debet in centenario.

Aqua hæc salina 39 lothonum exantlatur ope siphonum in canales qui ducunt ad vas evaporatorium. Cortina hæc ex ferreis laminis confecta[1] est, sed multæ satis amplitudinis et capacitatis, diametri 27 pedum, altitudinis circiter 1⅛ pedis, crassitiei mediocris; sed quoniam tanta est amplitudine, hinc subtenditur per 7 perticas vel bacillos, qui affixi sunt in fundo vasis ut et alligati ad tignum transversim locatum super vas, adeo ut teneatur illorum ope vas et inflexio ejus præcavetur.

Sub vase exstructus est murus ejusdem[1] rotunditatis et capacitatis ad altitudinem 8 pedum. Circum circa in muro hoc sunt 3 januæ; per binas emittitur fumus, per tertium injiciuntur terræ combustibiles; hic nullus lignorum usus sed instituitur evaporatio per dictam terram.

Cortina hæc repletur lixivio usque ad summitatem, quo facto, injiciuntur prædictæ terræ combustibiles per januam anteriorem, et coctio prima vehementi satis igne peragitur, qui continuatur dum per indicia dignoscatur num chrystallisatio incipiat; quod dum observatur, diminuitur ignis et clauduntur januæ, ut scilicet igni omnis apertura præcludatur. Tunc primum incipit chrystallisatio et sal fundum petit: eximitur inde sal et nova muria adjicitur et coctioni subjicitur. Sal hoc purificatum majusculis granis constat, estque plerumque figuræ pyramidalis, et excavatum veluti subter; augetur sal ab 100 ad 165, etiam in pretio ab 14 ad 17, magis minusque.

Notandum est quod sal melioris indolis fiat si coctio vel ebullitio aquæ in principio sit fortis et vehemens; tandem, cum chrystallisatio oritur, tepidum modo lixivium esse nec subesse ignis debet; sed ante chrystallisationem hanc, dimidia pars aquæ per evaporationem est disjicienda. Ipsa chrystallisatio, quæ in tepore quodam peragitur, non incipit in fundo sed in ipsa superficie; in superficie enim crusta[2] magis et magis quædam increscit, tandem rumpitur et fundum quasi pondere suo petit; speciem quandem glaciei refert hæc crusta. Signum inchoantis incrustationis est quod granula super aquam se in unum quasi colligant, quæ combinantur tandem in pelliculam quandam et dein in crustam densiorem, quod fit dum tranquilla stat solutio. In hoc statu apparet lixivium coloris brunei[3] rubescentis.

Peracta prima ebullitione, ejicitur in superficiem spuma quædam quæ plurima impuritate et fæce constat, sed ut primum apparet illa spuma, eximitur, et eodem momento diminuitur, ignis; nisi enim ignis diminuatur, chrystallisatio non nisi ægre potest peragi, sed ad fundum delabitur farinæ instar, et inæqualis figuræ est. Persistit evaporatio per spatium 6 horarum.

Peracta operatione, sal fundum petit, et crassitiem æquat

fere ½ pedis. Intra 4 dies per recoctionem obtinentur 20 vel 30 tonnæ salis purificati.

Sal ita purificatum inde non defertur in loca calescentia, sed in receptacula lignea majora, in quibus tanquam sponte sua incalescit, et sine auxilio alius caloris quam suimet ipsius siccatur.

Chrystalli inde enatæ sunt formæ regularis, suntque majusculæ et coloris albissimi, suntque leviores quoniam subter sunt excavatæ.

XXXI.

COCTIO SALIS NUPER INCEPTA STOCKHOLMIÆ.

Anno 1726 ab Anglo quodam, O'Brien[1] dicto, et aliquibus ei associatis incepta est coctio quædam salis circa Danwiken non procul ab urbe Stockholmia. Præcipuus illis usus est salis gemmæ ex Anglia et Liverpoole[2] illuc delati, vili enim pretio eis constat. Sal dictum gemmæ est coloris brunei[3] flavescentis cum inspersa quadam nigredine; dantur etiam frusta salina pellucida sed admodum rare. Circa sal rubescens quædam argilla vel species boli, ut et lapis ei similis, affixus videtur, ut et argilla coloris cærulei, quæ etiam hic et inde insinuat se in texturam interiorem dicti salis.

Sal hoc Anglicanum gemmæ in capax quoddam receptaculum aqua plenum immittitur et inibi solvitur, et peragitur solutio ope continuæ agitationis, quæ perstat spatio 6 vel 7 horarum. Interea solvitur, sed nihilominus probatur num imprægnatum sit satis ope ceræ fluentis ut et ope globi vitrei, si enim super aquam natant signum est solutum esse sal. Cum lixivium est satis forte, ope pistilli aperitur foramen, unde defluit in receptaculum quoddam subjectum, et inde in cortinas defertur.

Sarmenta impura in fundo remanentia in aliud quoddam receptaculum conjiciuntur, et ex illis lixivium obtinetur ex quo etiam sal excoqui potest. Si etiam detur sal quoddam impurum alius generis, recoquitur etiam illud et purificatur.

Cortina est altitudinis 13 digitorum, et in forma pæne quadrata 7½ pedum, constans laminis firmioribus ferri cum clavis

ferreis bene connexis. Caminus vel murus cui insistit cortina est altitudine $3\frac{1}{2}$ pedum; ejusdem capacitatis est caminus, in parte sua interiore, qua ipsa cortina. Duplex est caminus, unius fundus transtro quodam constat, subter est cineritium, inclinant muri interiores versus cortinæ latera. Altitudo a transtro ad ipsum fundum cortinæ est 3 ad $3\frac{1}{2}$ pedum; super ipsum transtrum reponuntur ligna, scilicet ut eo melius accendi possit ignis. Janua camini est circiter 3 pedum in forma quadrata; aque parte anteriore ascendit fumus per fornacem bene constructum; suntque hic cortinæ numero 4 in una domo. Cortina repletur lixivio usque ad summitatem, adeo ut residuum modo sit spatium $1\frac{1}{2}$ digiti; et supponitur ignis mediocris ita ut ad coctionem redigatur salsugo. Coctio modica non vehemens instituenda est, æquali fere caloris gradu in principio et circa finem; nisi enim in æquali calore teneatur semper lixivium frigescere poterit crusta quæ affigitur fundo, tunc enim majori igne opus esset, ut crusta illa denuo calefacienda sit. Perstat coctio spatio 24 horarum, et interdum 30 et 48, et sensim ad fundum se præcipitat sal; et continuatur interdum coctio lenta et modica, dum exhalaverit omnis aqua. Eximitur dein sal et in corbes defertur, defluente inde lixivio. Observandum est, quod major copia aquæ inde defluat, si sal minutim granulatum sit quam si grandiuscule.

Ex coctione in quavis cortina obtinentur 4 ad $4\frac{1}{2}$ tonnæ salis, et consumitur una mensura sesquipedalis ligni, vulgo *stafrum* appellata.

Juxta domum hanc evaporatoriam est casa quædam in qua siccandum est sal. Per canales ferreos illuc deducitur fumus et calor, canales etiam facti sunt ex argilla, supra quos relocantur corbes et siccatur inibi sal; sal coloris est albi et minutim granulatum.

Fundus cortinæ sale incrustatur, et quidem intra 8 vel 10 septimanas ad $\frac{1}{2}$ pedis crassitiem, quæ crusta constat puro sale cui intermixta est materia nigricans, ex argilla sali gemmæ intermixta oriunda; sed nulla apparet crusta in medio fundo ubi ignis relocatus est, sed quo remotius inde ad parietes, eo crassior evadit crusta.

Dicta hæc crusta in causa est, quod ignis æqualis esse debeat, si enim frigefiat dein non tam facile calefieri potest; inde etiam evenit, quod locus diminuatur in cortina, principio enim locus datur pro 4 ad 4½ tonnas lixivii, dein vix pro 3. Ipsa etiam coctio secundum increscentiam hujus crustæ variari et proportionari debet.

Eximitur hæc crusta et malleis minutim contunditur, et dein solvitur et rursus in salem coquitur.

Ex una tonna salis gemmæ Anglicani obtinetur 1¼ vel 1½ tonna salis recocti; augmentum etiam ponderis habetur, sed quoniam sal hoc rupeum impurum est, et argilla, limo, et aliis fæcibus constans, hinc non exacte sciri potest, quantum in ratione ponderis augeatur.

XXXII.

COCTIO SALIS EX AQUIS FERVENTIBUS, SECUNDUM AGRICOLAM.

Aliqui salem ex salsis, quæ ferventes ex terra effluunt, hoc modo conficiunt: In lacunam scaturiginosam imponunt ollas fictiles, inque eas tantam aquam ex scaturigine cochlearibus haustam infundunt, ut semiplenæ fiant: quam perpetuus aquarum, quas lacuna continet, fervor, non aliter ac ignis ardor salsam in cortinas infusam coquit. Quumprimum autem cœperit crassescere, quod fit cum ad tertias aut amplius fuerit decocta, forcipibus ollas prehendentes eas in ferreas cortinas parvas et quadrangulas item in lacuna collocatas effundunt, quarum cavum longum esse solet pedes tres, latum duos, altum digitos tres. Quoniam vero singulis quaterni sunt pedes graves, quibus insistunt, aqua eas subit et undique cingit, nec tamen influit; quæ quia continenter et ex lacuna per canales effluit, et scaturigines recentis copiam suppeditant, semper fervet, atque crassescentem aquam in cortinas infusam, in salem densare potest: qui mox batillis eximitur, idemque labor sæpius iteratur. Verum si salsæ cum aliis succis permistæ fuerint, ut plerumque calidæ esse solent, ex eis sal non debet confici.



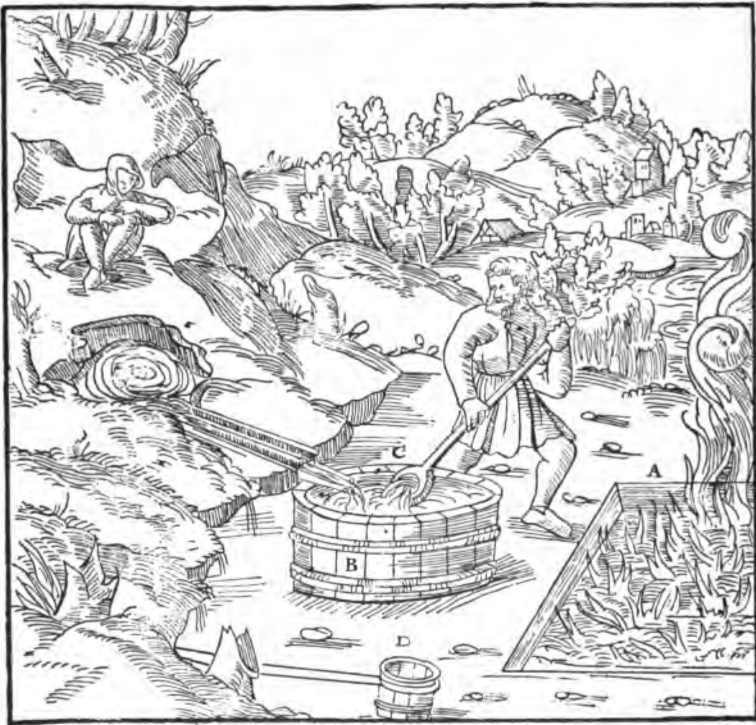
A, est lacuna. B, est olla. C, cochlear.
D, cortina. E, est forceps.

XXXIII.

CONFECTIO SALIS EX ARDENTIBUS LIGNIS AUT CARBONIBUS, SECUNDUM AGRICOLAM.

Eos qui salem ardentibus lignis, aquas salsas infundendo conficiunt, fossas in quibus collocent ligna, facere oportet; quas convenit esse longas pedes 12, latas 7, altas $2\frac{1}{2}$, ne aquæ infusæ effluant; undique lapidibus salsis, quamprimum haberi possunt,

constructas, ut nec aquas sorbeant, neque terra ex earum fronte, tergo, lateribus, decidat. Sed quoniam carbones una cum liquore salso mutantur in salem, Hispani, ut Plinius scribit, etiam lignum referre arbitrantur. Quercus optima, ut quæ per se cinere sincero vim salis reddat, alibi corylus laudatur. Attamen sal, quocunque ligno conficitur, non multum probatur, quod niger sit et parum sincerus. Quocirca ista salis conficiendi ratio a Germanis et Hispanis repudiata est.



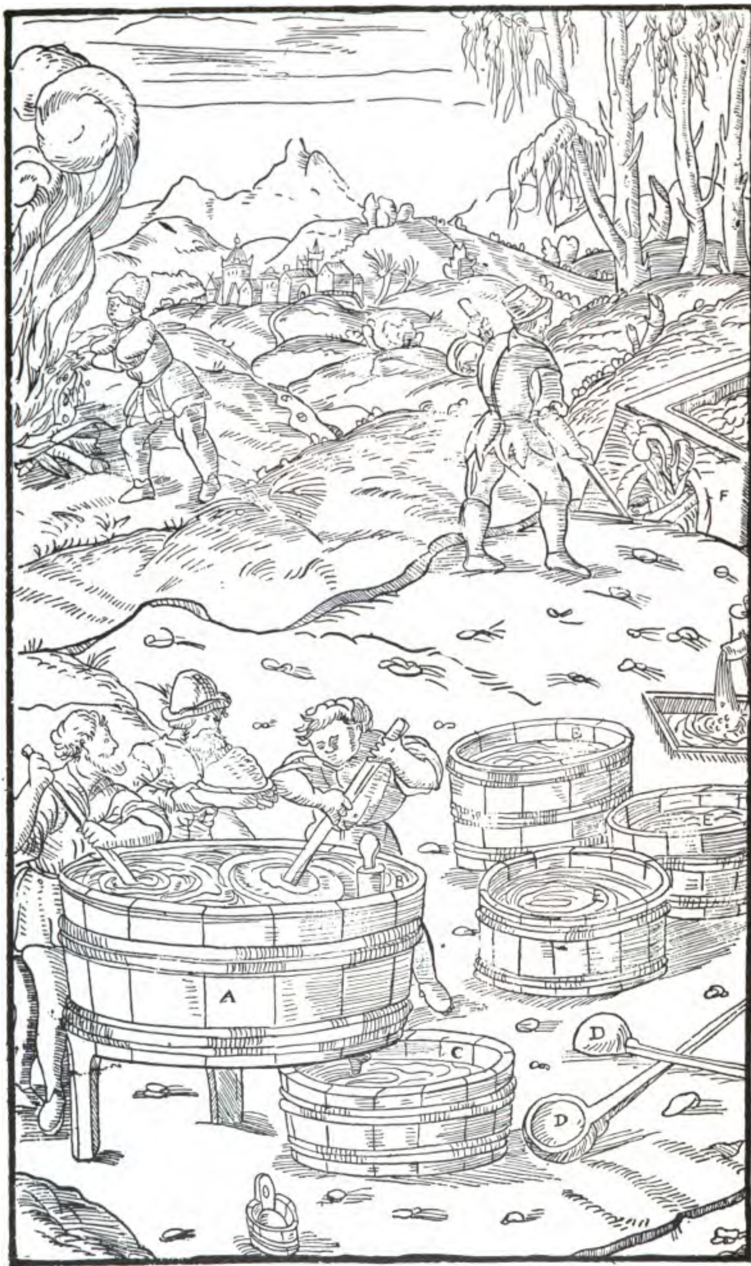
Fossa, A. Vas in quod salsa derivatur, B. Cochlear, C. Situla ad perticam, in ea inclusam, affixa, D.

XXXIV.

ELIXATIO SALIS EX TERRA SALSA.

Secundum Agricolam. Dilutum, ex quo conficitur sal, fit ex terra salsa, vel salis et halinitri fœcunda; lixivium vero ex cinere arundinis vel junci. Verum ex terra salsa oritur dilutum, ex quo decocto sal tantummodo conficitur, ex altera ex quo sal et halinitrum. At ex cinere nascitur lixivium, ex quo etiam sal solus fit. Tam autem cinis quam terra primo conjiciatur in magnam cupam, deinde aqua dulcis ei affundatur; quæ cinere vel terra perticis agitata, horarum ferme 12 spatio imbibit salem; tum turbine ex cupa extracto, colata excipiatur labro, mox sive dilutum fuerit salsum, sive lixivium vasculis haustum infundatur in parvas cupas; ad extremum transfundatur in cortinam ferream vel plumbeam, et coquatur, donec aquis exhalatis succus densetur in salem.

Alibi.[1] In regno Prussiæ est copia fontium salinorum. Alias tractus quidam datur in regno Prussiæ, ubi sal, præsertim cum calidior sit tempestas, ex terra progerminet et propullulet ad crassitiem tergi unius cultri, non aliter ac si terra incrustaretur nive quadam. Hoc ab egenis incolis abraditur, elixatur et in sal evaporatur; est admodum forte et bonæ indolis adeo ut una mensura hujus valeat quantum 2 salis Hallensis vel Luneburgici; nec nisi una vice elixatur; residuum quod abjicitur salsissimum etiam esse dicitur, tanta est copia ut tam multa pars rejiciatur. Quum crusta hæc salina abrasa sit, post elapsum 2 horarum, secundum calorem solis, candescit iterum terra sale ut prius et incrustatur. Sique terra ad palmæ altitudinem effoditur, reperitur ibi multa. pars aquæ dulcioris nec ullo sale imprægnatæ, adeo ut coctionem de Thee optime in usum adhibere possit. Quo profundius pervenitur, eo plus aquæ dulcis reperitur; dantur ibi putei ad profunditatem 30 vel 40 ulnarum aquæ dulcis; quo profundius, eo facilius habetur aqua dulcis. Aliqui putant quod infra sint montes salini, sed nequiquam hoc quæsitum est. Herba kaly copiatim ibi generatur, daturque ibi triplicis generis, cum foliis longiusculis, capacibus et latis, quæ tamen raro invenitur ubi sunt fontes salini. *Bresslausch Natur- und Medicin-Geschichte.*



A, est cupa magna. B, turbo. Labrum, C. Cochlear altum, D. Cupæ parvæ, E. Cortina, F.

XXXV.

SAL ENATUM EX MARIS SPUMA.

Multis in locis, ubi litus constat scopulis, ut et circa insulas tam Svecia quam alibi, mare æstu fervens spumas agit, et illas in scopulos appellit, quæ abscissæ et in illis depositæ, exsiccantur et in salem convertuntur. Vocatur hoc, sal ex maris spuma enatum, deque illo agit Cæsius et alii. Sal hoc candidi est coloris et minutissime granulatum.

XXXVI.

PRÆPARATIO SALIS INDIÆ EX LIGNIS.

Memorant autores certum aliquod in India regnum esse, Dancal, vocatum, quod tanta copia salem gemmæ annuatim profert, ut 600 cameli isto possint onerari. Ægyptus istum loco monetæ usurpare dicitur; est semper in forma parvæ[1] pyramidis, unde sal pyramidalis Ægypti vocatur. [Vide p. 22.]

Sed hodie in India et quidem in Amboina sal artificiose conficitur, eodem fere modo quo in Europa sal alcali paratur. Quamvis Indi Amboinenses ab Europæis[2] salem optimi generis emere possunt, usque tamen præparant hunc salem, qui crassus et impurus est, et ab illis vocatur *Sassi*, et similior est lapidi cuidam obscuro et coloris grisei quam sali, præter quod jugiter humidus sit. Præparatio est sequens: Ligna eligunt quæ diu in aquis jacuerant et quæ cortice sunt nudata; hæc in truncos bipennibus secant 2 ulnas longos, et sic in cumulos conjiciunt, et mox ignem eis subdunt. Cum itaque accensa sunt ligna, injiciunt et inspergunt eis aquas marinas salsas, non tamen in illa copia ut exstinguatur flamma, quocum continuatur, dum nullus ignis amplius sit residuus. Ligna sic combusta et marina aqua conspersa collabuntur in materiam quandam saxeam crudam et rubescentem et similem pæne lapidi calaminari. Accipiunt dein corbes ex foliis viridibus contextas, in quas mittunt materiam illam dictam, et corbes reponunt super alvearia quædam vel vasa lignea cavata, et infun-

dunt in materiam, corbibus contentam, aquam marinam, quæ tanquam dilutum vel lixivium quoddam per corbes in subjecta alvearia defluit, quocum continuatur, dum materia dicta dilabatur in terræ cujusdam vel cineris speciem. Immittunt hoc lixivium in ollas parvas fictiles, quæ apud illos *ulen* et *samam* vocatur, et eis ignem subjiciunt, et eo usque coquunt, dum duriusculus quidam lapis remaneat, qui figuram ollæ suæ servat et orbis speciem habet. Exponunt hæc in fumo et sic illa conservant. Est sal illorum commune et culinare, usurpatur circa escam illorum et præcipue circa illorum *Papeda* quod melius inde sapere dicitur. In frustula tunduntur sic orbes salini ad magnitudinem ovorum, et sic in escam conjiciuntur. Nisi suspendatur in fumo, vix conservari potest, nam humorem facile attrahit et solvitur; nec tanta acrimonia gaudet ut carnes illo salsari possint.

Ligna huic usui inservientia obtinentur circa litora illorum cum tempus pluviosum est, illuc enim appellit multa quantitas ligni, adeo ut litora illis stipentur undique, quod præcipue observatum est, anno 1664, circa Ambon, Keram, Manippa et Boero.

Opus hoc multum laborem requirit, quoniam nidor et fumus gravissimus inde resultat, quum superinjicitur aqua marina, quamvis lignum diu prius in sole siccatum jacuerit; selectus etiam lignorum habendus est.

XXXVII.

SALITURA PISCIUM HOLLANDIÆ.

Modus haleces salsandi et tonnis immittendi inventus est anno 1416 a quodam Guillaumen Buckelz; propter usum et lucrum hujus inventionis maximi pretii habita est et celebratissimus evasit inventor, adeo ut principes tumulum ejus invisere propterea non dedignati sint.

Quum haleces exemti sunt mari, nauta abscindit eis guttur et intestina eximit, servatis tantum ovulis vel substantia lactea. Lavantur dein haleces in aqua dulci; eis quasi condimentum dant, immittendo scilicet in cupam quandam plenam

salsugine facta ex aqua dulci et sale marino, et in liquore illo relinquitur spatio 12 vel 15 horarum. Eximuntur dein et optime siccantur, et sic idonei redduntur subeundi cados; siccatio illa peculiari nomine gaudet, scilicet, *varander*, et in cados mittendi, *caquer*; inque cadis stratim illos locant, quod *liter* vocatur, inque fundo cadi, ut et supra, quantitas salis mittitur, adeo ut infra et supra cumulutim jaceat; et sic invicem comprimuntur. Clauduntur optime cadi, et cavetur ne ulla rima insit per quam effluere possit liquor salsus, quo si destituantur haleces, corrumpuntur statim.

Haleces interdum eadem nocte salsantur cum mari eximuntur, qui vocantur *harengs d' une nuit;* qui vero die sequenti cadis induntur vocantur *harengs de deux nuits;* minoris pretii æstimatur hoc posterius genus, facilius enim corrumpi potest.

XXXVIII.

EDULCORATIO AQUÆ SALINÆ, ET PRÆCIPITATIO SALIS.

Videre licet passim hic et inde in auctoribus modos edulcorandi aquam salsam, ut in *Actis Lipsiæ*, an. 1682, p. 386, et alibi.

Edulcoratio aquæ peragi optime potest per destillationem, si enim destilletur aqua marina dulcis a sale separatur. Aqua salina repleatur retorta vel alembicus, vel una retorta supine relocata supra aliam, tunc elevatur vapor aqueus, qui ferit latera retortæ resupinatæ, et dein per collum effluit. Hoc modo 2 libræ aquæ dulcis obtineri possunt ex 3 libris aquæ salinæ. Si plures retortæ in eodem aheno reponantur, plures etiam destillationes una vice peragi possunt.

[1] Dñus Walckardt Angliæ per antliam[1] quandam ex aqua salsa extraxit aquam dulcem, sed exigua copia, quod experimentum in præsentia Caroli II, Regis Angliæ, instituisse dicitur. *Bresslausch Natur- und Medicin Geschichte.*

[1*b*] Dñus Gautier, Parisiis, plura hujus rei tentamina fecisse dicitur, et per destillationem[2] optimam viam judicavit; utque naturam imitaretur[3], machinam parat, reponit ignem

supra aquam, duplicatque[1] vim ignis cum peculiari alembico. In præsentia plurium multa experimenta fecit, et aquam limpidissimam obtinuit. Sapor tamen[2] aliquantisper peregrinus animadvertebatur. Nautæ talem aquam sine periculo libere poterant. Intra 24 horas obtinuit 324 aquæ *pintes* cum uno pede cubico ligni. In aqua illa optime etiam caro potuit coqui; pariter confici panis. Ex ⅛ tonna carbonum ligni et ⅜ fossilium haberi poterant 6 vel 7 tonnæ aquæ bonæ.

2. Quum unda maris salsa in scopulos ferit et in spumas effertur, inter scopulos hic et inde aqua marina fertur, et loca cava illa adimplentur, si aquam illam sentias, dulcissimam adinvenies, nam ex vaporibus aqueis collecta jacet. Hinc in navibus, lana scissa hic et inde per navem pensiles teneatur, quæ per fluctuationes vaporiferas maris humectatur, sique exprimatur inde aqua per torsionem, dicitur dulcem aquam haberi.

3. Simplicissima obtinendæ aquæ dulcis ratio dicitur esse per percolationem. Experimentis enim constat, vino et urinæ repetita per simplex sabulum transmissione adimi non tantum colorem sed etiam saporem; et genus lapidis in Galliis detur, per quem[3] melius succedere posse operam videtur, nam prima statim vice liquores insipidos transmittit. Utque [aqua] salsa facilius per majorem sabuli copiam percoletur, et proinde statim prima vel ad summum altera vice purificetur[4], potest adhiberi machina comprimens vel sugens. Si cui placeat, loco simplicis sabuli adhiberi potest lithargyrium vel alia saturni calx. Sed num eventus voto respondeat, autori relinquitur.

4. Dicitur etiam per oleum tartari, ut et per solutionem Lunæ, præcipitari sal ad fundum, et aquam superficialem dulcem evadere.

5. Tempore hyemali haberi potest aqua dulcis, nam aqua marina glacie concreta salsedinis est expers. Samuel Reyherus, die 6 Febr., [1697] expertus est, perfracta glacie pedem unum crassa: 1. Frusta glaciei fuisse dulcissima. 2. Aquam glaciei proximam itidem sale destitutam. 3. Aquam siphone sesquipedali extractam modice salsam. 4. Eandem siphone quinquepedali haustam, adeo salsam ut unus cantharus, seu 4 libræ Romanæ, istius aquæ igni appositæ et in vaporem re-

dactæ, unciam unam cum sesquiscrupulo salis reliquerint. De his, *Acta Lips.*, anni 1697, p. 397. Expertum usque est, si salsugo fortior evadat, ut si libra 4 vel 5 lothones salis contineat, quod in glaciem concrescere nequeat; hinc succedere hoc videtur cum aqua debiliore vel minore sale prædita.

XXXIX.

DECREPITATIO ET CALCINATIO SALIS.

[1.]

Decrepitatio vel calcinatio salis peragitur in olla fictili non vitrificata super ignem carbonum, et ope spathæ agitetur jugiter sal usque dum non amplius crepitet et exsultet; remanet dein instar pulveris, privatur etiam una sua humiditate et phlegmate. Si vero nimio calore urgetur, acidus spiritus etiam abit, hinc temperandus bene est ignis in hac operatione, adeo ut potius sit violenta quædam exsiccatio quam calcinatio, ne spolietur spiritu suo activo. Usurpatur sal calcinatum varie, tam in reverberatione calcis auri, destillatione spiritus salis, in cæmentatione cupri et ejus croci, et inter cæmenta regia in multo usu esse solet.

Alii solent non omnem partem salis simul calcinare, sed, per vices, portiones in ollam fictilem calcinatoriam immittere. Olla semper candescere debet; sal calcinatum mittatur in vasculum vitreum, adeo ut non humectetur ab aere.

Ex 12 unciis salis obtineri solent 10½ unciæ salis decrepitati.

Si utendum sit sale calcinato, optimum esse solet cum recens calcinatum est, alias pejus evadit, nam humores attrahit.

Sal quo fixius et siccius est, eo magis crepitat. Sal *Hispanicum* per se crepitare dicitur et cum quadam vehementia; sal *purgatum* crepitare acervatim magis quam per se, sed non tam vehementer; sal *Luneburgicum* debiliter admodum crepitare nec tam multa copia; sal *Hallense* fortissime crepitare et quidem secundum magnitudinem granorum et continue.

Quod vero colorem attinet in sale decrepitato vel calcinato, sal *Hispanicum* dicitur coloris brunei esse; sal *purgatum* brune

sed ad griseum vergentis; *Luneburgicum* brunei; *Hallense* albissimi.

Olla vel tigillum tegi debet cum peragitur calcinatio.

2.

Per *fusionem salis* peragitur etiam calcinatio, reponitur enim sal in crucibulo, et crucibulum in igne reverberii, inde funditur sal, et instar aquæ fluit; sal hoc fusum concrescit dein in duram quandam substantiam, sed conservandum est in loco admodum calido, si enim exponatur aeri, solvitur facile in lixivium vel in liquorem quendam, quem per chartam emporeticam filtrare debes et in vas vitreum immittere, estque hoc Paracelso *sal solutum* et *aqua salis.*

Si sal igne solutum et candescens in aquam frigidam immittis, repellitur illud cum sono instar sclopeti et vehementia, et circum circa spargitur cum periculo adstantium.

Experiri etiam licet num per fusionem hanc aliqua jactura salis oriatur vel non, quo enim minor jactura eo melioris notæ est sal; et dicitur sal *Hispanicum* multum amittere, sed non tam multum sal *Luneburgicum*, adhuc minus sal *purgatum*, et minimam sui partem sal *Hallense.*

Per fusionem hanc destruitur spiritus acidus salis.

3.

Calcinatio salis etiam peragitur, et vocatur hoc sal *fusibile fixum,* si in crucibulum non vitrificatum immitatur ana[1] salis communis et calcis vivæ, crucibulum tegumento claudatur, mittatur dein crucibulum in caminum reverberii, et igne vehementi agatur, dum fundatur in massam quandam, tunc est ignis minuendus, massa relicta solvatur in aqua pluvia, dein filtretur et ad siccum evaporetur. Calcinatio hæc ter iteretur cum calce viva modo dicto, et tandem obtinetur sal fusibile. Inservit hoc sal extrahendis tincturis ex metallis; usus etiam ejus esse dicitur alchymistis, in fixatione mercurii et arsenici[2].

Per primum modum calcinatur sicce sal; per alterum in fusionem redigitur et perit omnis spiritus acidus; per tertium etiam perit, sed usque nova spicula a calce viva adipiscitur.

XL.

DESTILLATIO SALIS COMMUNIS IN PHLEGMA, SPIRITUM ET CAPUT MORTUUM.

Una pars salis accipiatur cum 3 boli sive argillæ subtilis sive farinæ lateritiæ, alii assumunt alumen vel arenam subtilem. Ex bolo vel argilla conficiantur parvi globi et in sole siccentur; his repleatur retorta ad binas tertias partes adeo ut ⅓ pars sit vacua. Ignis admoveatur, primum mediocris, dein major, adeo ut per gradus augeatur calor; exit tunc primum aqua insipida parum aciditatis possidens, quod vocatur *phlegma.*

Exsurgunt dein vapores candidissimi, qui suppeditant *spiritum* salis quæsitum; augeatur ignis eo usque dum nulli vapores amplius appareant. Spiritus hic etiam rectificari potest. Aliqui adhibent non nisi binas partes boli vel argillæ.

Ipsa retorta circa juncturas bene lutanda est. Referunt alii destillationem hanc optime peragi, si commisceantur 2 vel 3 partes salis ad unam partem aluminis calcinati; nisi enim justa quantitas commixtionis observetur, dicitur minorem partem spiritus obtineri.

Referunt quidem aliqui multum spiritus salis obtineri, si aliqua pars salis primum in aqua solvatur, et in solutione illa sæpius exstinguantur prunæ, quæ dein per retortam destillentur; sed dubitandum est si promissis respondeat praxis.

Destillatio spiritus salis peragi debet in retortis vitreis, nam per retortas argillaceas transit spiritus et rumpit parietes.

Expertum est per destillationem obtineri spiritum et phlegma simul sumta, ut plusquam dimidium salis injecti pondus habeant, scilicet, ut pondus phlegmatis et spiritus sit 7 et pondus salis destillati sit 12. Referunt etiam aliqui, destillationem hanc posse sine commixtione boli vel argillæ peragere, et nihilominus dictum pondus phlegmatis et spiritus obtinere.

Si spiritus destilletur ex sale decrepitato, quod soli prius expositum fuerat, major pars phlegmatis obtinetur quam spiritus.

Quantitatem spiritus dicitur obtineri, si spiritus victrioli non rectificati commisceatur in retorta.

Quod residuum est post destillationem vocatur Caput mortuum, sique hoc exponatur aeri, iterum potest destillari in spiritum. Dicitur quidam novies destillasse hoc caput, et inde obtinuisse majorem copiam phlegmatis et spiritus quam fuerat quantitas ipsa salis.

Methodum destillationis hujus tradit accurate Dñus L'Emmeri, cujus ipsissima verba sunt : Siccetur sal vel ad ignem culinarem vel ad solem, et 2 libræ in subtilem pulverem diminuantur, et 6 libræ boli vel argillæ pulverisatæ commisceantur. Redigatur hæc mixtura in consistentiam quandam pultis ope aquæ pluviæ, et in globolos quosdam glomereatur, qui dein soli exponantur; cumque plene sunt siccati, inde illos in retortam vitream ad ⅗ partes; reponatur retorta in furno reverberii appenso recipiente quodam, nec lutentur juncturæ. Calor mediocris principio detur, adeo ut calescat retorta, dumque aqua quædam insipida guttatim exit; quumque apparent vapores albi, ejice phlegma vel quicquid in recipiente collectum est, et subjice ignem et perluta optime juncturas; adauge tunc ignem quantum potes continuando per 12 vel 15 horas. Interea incalescit recipiens et repletur nubeculis albis; cum vero refrigeratur et disparent dictæ nubeculae, opera est peracta. Juncturis tunc solutis habetur 1½ libra spiritus salis, qui in phialam vitream mittatur et hæc obturetur bene cera. Observavit L'Emmeri quod spiritus habeatur facilius per dictam operationem quam per vulgarem; nisi etiam in retorta relictum sit spatium, et recipiens admodum capax sit, instrumenta destillatoria diffringi facile possunt. Si post finitam destillationem effundatur spiritus salis in cucurbitam vitream, et superimponatur capitellum et admoveatur recipiens, perlutatis bene juncturis, et in arena calida per destillationem ejiciatur tertia pars liquoris, obtinetur inde spiritus quidam salis debilis qui bene satis gustatur ; sed residuum in cucurbita eo fortius est, [et] aciditas augetur, quo major pars spiritus ex cucurbita ejiciatur. Spiritus ille per hanc operationem flaventior evadit. Si vero ex capite mortuo spiritus quidam eliciendus sit, tunc lavandum est hoc bene in aqua calida, usque dum terra hæc mortua evadat insipida; liquor dein filtretur, et evaporetur humiditas; remanet sal quod-

dam album, quod usurpari potest loco salis communis circa esculenta, quamvis acrius aliquantum sit. Quidam, nomine Seignette, Apothecarius in Rochelle, refertur advexisse salem quendam marinum, anno 1672, qui absque mixtura aliqua destillatus, adhibito igne satis mediocri, et spatio 2 horarum ex 6 unciis salis in retorta obtinuisse 3½ uncias spiritus optimi; materiam vero residuam post fractionem retortæ 2½ unciarum in vase quodam argillaceo aeri aperto expositam fuisse spatio 15 dierum, exinde spiritum fuisse destillatum eadem cum commoditate ut prius, et obtentum' fuisse dimidium pondus spiritus qui æque fortis fuisse dicitur ut prior. Materia iterum residua aeri libero exposita iterum potuit destillari et inde spiritus obtineri. Dñus inventor Seignette novies eandem materiam destillationi subjecisse dixit. Sed genus hoc salis non vulgare est sed factitium, usque tamen simillimum sali communi vel marino. Aliqui tradunt, ex sale bene decrepitato et per plures dies in aere reposito, et sine mixtura destillato, obtinuisse spiritum priori similem et in eadem fere copia. Sed usque tamen non videtur spiritus per illam viam prodire sed [acidum] debilem et phlegmati similem, remanente sale in retorta. Spiritus hic salis solvit aurum foliatum, quod nequit aqua fortis. Edulcorari potest spiritus hic salis per spiritum vini. Huc usque L'Emmeri.

Dñus Febure, in descriptione destillationis hujus, dicit mixturam salis et boli dictam humectari debere per solutionem salis fusi et in cella liquati cum aqua, loco quod L'Emmeri dicit per aquam pluviam; quodque globuli vel pasta in igne furni cujusdam sed lento debent siccari. Globulus etiam rumpendus est ut experiaris num siccatus sit ad centrum usque. Docet etiam in unum recipientem phlegma simul et spiritum extollere, sed dein separare inde phlegma in cucurbita per balneum Mariae; tunc primum elevatur spiritus volatilis odoris sulphurei, et qui format venas subtiles et obliquas in capitello; quumque apparent venæ rectæ, et formantur guttæ odoris cujusdam expertes, tunc mutandus est recipiens, ut scilicet obtineatur phlegma. Augeri tunc ignis debet, quoniam difficilius elevatur quam spiritus volatilis; quumque guttæ aciditatem

produnt, ignis removendus est. Si adhuc expellatur spiritus, remanet tunc in fundo cucurbitæ quid flavum, ponderosum, et aciditate mordicante et violenta præditum, qua solvi possunt metalla et præcipue lapidea, et vocatur hoc improprie oleum salis.

Le Mort jubet ut sumantur 2 libræ salis, 3 argillæ, 1 libra' colchotar vel capitis mortui ex victriolo, et misceantur bene et in retortam argillaceam indantur; exinde dicit phlegma quoddam exire, dein spiritum volatilem dein acidum, qui bini spiritus per rectificationem possunt separari. Dicit spiritum fortiorem fieri si loco argillæ adhibentur modo colchotar; sique sal impurum adhibeatur, non vero purificatum; fortiorem fieri spiritum a sale decrepitato; ex una libra salis obtineri per hanc methodum 4 uncias spiritus.

Alii tradunt, sumendam esse ½ libram salis, olei victrioli rectificati 4 uncias, aquæ communis' quantum desideretur ad solutionem salis. Misceantur haec et destillentur in retorta vitreo cum alembico. Aqua primum prodiens adimatur, cumque spiritus acidi proveniunt, apponatur recipiens, et cum destillatione ad siccum continuetur.

Glauberus vero binos modos spiritum salis conficiendi tradidit. *Alter* instituitur sale aqua dissoluto, supra prunas in peculiari furno, cui vas recipiens aptatum, per vices fuso, tum vapor prodiens in spiritum a frigore condensatur; atque hujusmodi spiritus a fuligine carbonum haud parum inquinatur. *Alter* vero ita instituitur: Recipiatur libra 1 salis communis, et unciæ 8 olei victrioli, aquæ fontanæ quantum satis; fiat dein per retortam vitream ex arena destillatio ad siccitatem salis. Si spiritus adhuc nimis debilis esset, oportet eum cucurbitæ immittere, ac superposito capitello destillare; quumque guttæ acidæ incipiant prodire, removeatur tunc illico cucurbita, ut refrigeretur, sicque' habebis in fundo cucurbitæ spiritum acerrimum. *Aliter* in Glaub: *Concentr:* p. 491*: Misceantur 2 partes victrioli vel aluminis cum 1 parte salis communis bene pulve-

* Idem invenitur in ejusdem auctoris *Teuschlandz Wohlfart* (Prosperitas Germaniæ), pars V, App.—*Ed.*

risata; ignis prunarum sit, et loco recipientis apponantur receptacula quædam plumbea; unde refert non modo spiritum salis obtineri sed etiam flores acres, qui inserviunt in extrahendis mineris. Duo plumbea vasa sunt apponenda, unum intra alterum; in exteriori sit aqua frigida, in qua reponendum est alterum; putatur tunc majorem copiam spiritum obtineri per refrigerationem*.

De spiritu salis cum oleo victrioli. Destillatio spiritus hujus cum oleo victrioli optime peragi potest ex cucurbita vitrea per alembicum; nam propter ingentem effervescentiam et spumam non commode ex retorta potest fieri destillatio, quoniam metuendum est, ne spuma transcendat. Additur portio aquæ communis, quæ ingressum acidi vitrioli in salis communis interiora adjuvat, atque adeo efficit, ut spiritus majori copia prodire possit. Ex retorta potest fieri rectificatio; ita spiritus profluit ex flavo viridis, qui genuinus ejus color est, et partes crassiores ex acido victrioli in fundo remanent, lutum[1] tingit colore roseo.

Leni calore etiam Mariae balneo transcendit alembicum, et ex apertis vitris ita exhalat, ut brevi totum conclave repleat, et sine salis communis additione per hoc acidum firmissima auri compages dissolvi potest.

Spiritus hic ad 12 partium spiritus vini rectificatissimi admixtionem dulcis evadit, odoris et saporis gratissimi.

* [E margine] Aliter ex Dño Boerhavio: Salis marini, purissimum decrepitati, unciæ 4, olei victrioli, unciae 3 vel 4; misceantur cum aqua pluvia unciæ 4. Hoc mistum affundatur sali marino in retorta; oriuntur ipso momento fumi albi, a quibus cavendum est, simulque oritur ebullitio et calor. Applicetur recipiens amplum, fiat destillatio ex arena per gradus; oriuntur primo fumi albi, si ignis in summum gradum augetur, qui colligentur in spiritum penitus acidum, qui spiritum salis marini refert, et nihil de oleo victrioli gerit, ut patet, nam si spiritus victrioli affunditur spiritui salis, non solvit aurum, hic autem[2] spiritus solvit aurum perfecte. Hoc spiritu ad opera ubi spiritus salis requiritur uti potestis, et fit tam facili negotio, ubi alias summo igne opus est.

XLI.

DE SPIRITU SALIS DULCI.

Recipiatur spiritus salis optimi et æqualis pars alkohol vini; sive spiritus salis pars 1, et spiritus vini 2. Misceantur, et ad siccitatem usque destillentur e retorta; inde habes spiritum salis dulcem. Observandum est ne ignis sub finem justo fortior fiat; nisi caveatur, rumpitur retorta. Die sequenti, in retortam refrigeratam rursus infundi potest spiritus destillatus si velis, et destillatio rursus ad siccum peragi; si tertia vice etiam peragatur eadem destillationis opera, uniuntur hi spiritus tam bene, ut optimum odorem et limpidum colorem adipiscantur. Habetur etiam spiritus dulcis si modo semel destillati sint liquores.

Aliter. Accipiatur spiritus salis, 4 unciarum, qui rectificetur, dum 2½ unciæ sint residuæ; digerantur simul aliquibus horis, destillentur dein per retortam igne mediocri in arena, primum calore leni, dum spiritus vini elevatus sit, cumque peragitur hoc apparent in recipiente stricturæ vel lineares figuræ, quod dum finitur, finita etiam est destillatio spiritus vini. Augeatur dein ignis, cum illa tamen cautela ne rumpatur retorta, et continuetur dum omnis liquor sit inde dejectus, dumque sicca sit retorta; spiritus hic conservetur. Observatum est, quod quo diutius digerantur liquores, eo dulciorem fieri spiritum, per crudum digestionem[1] dulcescere etiam aliquatenus spiritum, scilicet si in loco calido per 3 vel 4 septimanas in digestionem relinquantur; sique dulcis non satis sit spiritus, repeti destillatio potest. Quoque minor pars aquæ spiritibus adsit, eo citius uniuntur et dulcescunt.

Aliter. Sumantur 4 unciæ salis communis calcinati, etiam spiritus rectificati 4 unciæ, et olei victrioli rectificati [1 uncia][2]. Sal commune calcinatum mittatur in retortam vitream, et superinfundatur spiritus vini rectificatus, et deinde oleum victrioli, sed guttatim, et fiat destillatio in leniori igne usque ad siccum. Per hunc spiritum tincturæ variæ extrahi posse dicitur, scilicet ex tribus regnis, ut et ex mineralibus et metallis.

Spiritus salis dulcis alias crocum auri solvit; præprimis solvit corallia.

Hoffmannus refert, solutionem hanc, successive calore leni evaporatam, instar arboris philosophicæ latera vitri pinxisse.

Secundum Basilium Valentinum, dicente Dño L'Emmeri, præparatur ex æqualibus partibus spiritus salis et vini, et in vasis duobus conjunctis, Gallice, *vaisseais de rencontre* dictis, per 3 vel 4 dies in calore arenæ digerantur; unde haberi dicitur optimus salis spiritus.

XLII.

DE ALIUS GENERIS SPIRITIBUS SALIS.

Spiritus salis coagulatus Mynsichti præparatur, si recipiantur spiritus salis communis, et sal absinthii alcalisatum ana', et commisceantur et coagulentur. Dicitur quod Rhumelius spiritum salis coagulaverit cum sale volatili succini.

Secundum Dñum Febure: Sumatur retorta ampla salis et capax, quæ ex optima argilla sit parata, adeo ut bene resistere valeat igni; collum retortæ amplitudinis sit 3 digitorum in diametro, scilicet ut exire copiatim possint spiritus. In retortam mittantur 4 libræ salis marini bene purificati et siccati. Recipiens vas capax etiam adaptetur, inque illa sit libra aquæ pluvialis destillatæ; lutentur juncturæ, et siccetur lutum, sed caveatur ne ullibi sit rimula. Augeatur per gradus ignis et tandem ad illam vehementiam ut fundatur intus sal, cumque hoc fit, immittantur aliquæ guttulæ frigidæ aquæ ope plumæ per canalem, qui occludatur statim. Tunc videre licet abundantiam vaporum in recipientem intrantium, cumque recipiens apparet clarum immittendæ adhuc sunt guttulæ quædam aquæ, alias rumpitur vas cum periculo adstantis. Repetatur dicta opera dum omne sal in spiritum et vapores elevatum sit; tunc adimendus ignis est et refrigeranda vasa. Omnis liquor qui in recipiente habetur, filtrandus est et in cucurbitam mittatur, et in balneo mariae per evaporationem ejiciatur aqua pluvialis adjecta; residuum in loco frigido reponatur, unde chrystallisatur; residuum quod chrystallisari nequit evaporetur rursus et ad chrystallisan-

dum in frigido loco reponatur. Chrystalli hæ sunt dulces et conserventur in phiala bene obturata, pars vero chrystallorum solvatur in cella in liquorem quendam. Chrystalli et liquor ejusdem virtutis sunt, expellunt sudorem, etc.

Spiritus salis essentialis et stomachicus, secundum Dñum Febure, [ita] paratur: Recipiatur sal purificatum et bene siccatum, quodque calcinatum sit in igne aperto ad candorem usque. Mittatur in matracium et imbibatur oleo salis, quod oleum idem est cum spiritu ultimo remanente in fundo cucurbitæ post rectificationem. Agitetur vas, adeo ut commisceantur eo melius; matracium hoc lutetur cum alio apposito, inque igne cinerum mediocri et æquali digerantur, usque dum oleum salis unitum bene sit cum sale calcinato; repetatur opera prior, scilicet ut imbibantur, digerantur, exsiccantur liquores ut prius, et toties dum sal non amplius possit commisceri, hoc est cum oleum dictum supranatet. Signum genuinum est quod sal præparatum sit ad destillationem, quum appareat colore pulchro flavo et aureo, quumque sit odoris dulcis et amoeni; quumque apparent hæc mittenda sunt in retortam et destillentur igne per gradus aucto, unde exeunt fumi et nubeculæ candidæ, quæ sensim in liquorem quendam convertuntur. Peracta destillatione, rectificandus est hic spiritus in balneo mariæ, ut scilicet inde separetur phlegma; hinc habetur spiritus salis essentialis et stomachici.

XLIII.

DE SALE MIRABILI' GLAUBERI.

Si destilletur spiritus salis modo Glauberi, qui traditus est paragrapho 40 ad finem, scilicet ille modus qui peragitur cum mixtura olei victrioli, tunc quod post destillationem est residuum, vel caput mortuum, solvatur in calida vel in tepida aqua, caveatur tamen ne rumpatur vitrum. Solutio per chartam filtretur, dein evaporetur, dum tertia pars ejecta sit. Residuum ponatur in loco frigido per spatium 24 horarum, inde liquor in chrystallos, præsertim in superficie, abit; subter vero remanet

liquor aque chrystallis separatus admodum corrossivus. Chrystalli vero non sunt corrosivæ, sed vel salsæ vel simul dulces cum quadam salsedine; si corrosivæ sint, signum est, quod nimium aquæ exinde evaporatum fuerit; hinc solvendæ sunt adhuc in aqua, et rursus filtranda est solutio et evaporanda ut prius; et caveas ne nimium aquæ iterum per evaporationem ejiciatur, sed tantilla modo pars, ut sal apte in chrystallos possit concrescere.

De cætero, nisi sali communi debita olei victrioli portio fuerit addita, e dicto residuo non unius generis chrystalli acquiruntur. Si enim illius nimis parum fuerit, habentur chrystalli quadratæ salsi saporis. Si fuerit quantum convenit, habentur chrystalli longæ bacillorum instar quadrangulæ tamen, amaricantis quodammodo saporis.

Quanquam hæ similiter ac nitrum figuratæ sunt, tamen supra prunam positæ, se non accendunt. Nihil interest ad hoc sal conficiendum, quod nimis olei victrioli sali communi adfuderit; siquidem, quum igni residuum imponitur, quousque[1] non amplius fumet, id in auram dispergitur.

Sal hoc mirabile in sole vel lenissimo calore siccatum, sponte in pulverem delabitur; cui adjungatur duplum vel triplum aquæ, cerevisiæ, vel similis liquoris, et super ignem postea dissolvantur, hinc in loco frigido ponantur, concrescunt in massam glaciei ipsi, si formam exteriorem conspicias, simillimam. Hæc Dñus Barckhusen.

Sal mirabile Glauberi ex oleo victrioli et spiritu salis armoniaci factum siccam extrahere[2] dicitur metallorum ut auri solutionem, et refert ipse Glauberus quod ope ejus aurum in carbunculum formaverit, et Mazzotes quod phosphorum ex illo obtinuerit; scilicet, si amalgametur aurum cum mercurio loto et adjiciatur ana[3] salis armoniaci, et indatur mixtura in crucibulo lutato, altero superimposito, et calcinetur per 24 horas, inde habetur materia splendidissima et lucidissima, vel lapis luminosus.

Quum rite præparatum est, dicente Glaubero, chrystallisatur in longitudinem instar nitri, est pellucidum, solubile super linguam instar glaciei, acri sapore sed astringenti, non liquescit

super prunas, nec ustorium est prout salispetra, sed candesci in igne sine odoris sparsione.

Ope hujus salis tinctura auri facta est viridis; ope illius salis solvi dicuntur omnis generis metalla, lapides, ossa, etiam carbones, qui alias per nullum menstruum acidum solvi possunt; et solutionem viridem dat, quibusdam rebus solutionem flavam et rubram.

Si misceatur 1 pars auri cum 5, 6, vel 8 salis mirabilis, et per quadrantem horæ simul fluant, sique dein effundantur, videbis sal coloris purpurei; si residuum aurum misceatur iterum cum sale mirabili, et sæpius, habebis omne sal coloris purpurei; ex sale hoc purpureo præcipitatur sal in ferrum, si cum ferro funt datur.

Si ligna duriora reponantur per aliquot dies in solutione salis mirabilis cum aqua, et repetatur hoc aliquoties, tunc penetrat sal poros ligni et illos replet sale, hinc in igne vix potest comburi, nisi multo et diutino igne urgeatur. Plura de sale hoc mirabili[1] vide in ipso autore.

XLIV.

DE SALIBUS CUM SALE COMMUNI MIXTIS, IN AQUIS, FONTIBUS, BALNEIS ET THERMIS REPERIUNDIS.

Fons Sedlicensis.

Dñus Hoffmannus, in *Opusculis suis Medicis,* indolem *fontis et salis Sedlicensis* investigans, invenit inesse ei sal culinare mixtum cum sale calcario etc., deque illo sic fatur: Infudit primum aquam vitro puro et transparenti, in quo summam ostendit perspicuitatem et pelluciditatem. Gustu autem explorato, saporem insigniter amarum et salsum exhibuit. Affudit dein spiritus acidos validiores, vitrioli nempe et nitri, et nullum inde ebullitionis motum observavit, eoque compertum habuit, non redundare alcalinum principium. Id quod etiam adjectus syropus violarum parum vel nihil mutatus, confirmavit. Ad mixturam gallarum nullus purpureus color in conspectum venit, indicio nihil Martialis substantiæ hanc aquam

continere. Instillato oleo tartari per deliquium, perspicuitas quodammodo conturbata fuit, quod semper fieri solet, si quicquam terræ calcariæ in sinu aquæ delitescit. Tandem ad evaporationem ventum, qua lenius administrata, ex libra medica drachmas duas et aliquot grana obtinuit salis amari naturæ mediæ, quod *Ebshamensis Anglicani* notatiorem similitudinem habebat.

Cum solertius excuteretur circumjectum solum et terra fonti propinqua, aliam adhuc salsam et amaram scatebram haud ita pridem detexerunt. Salit hæc, vena admodum benigna, in patenti agro ad pagum Seydschütz,[1] et non ita magna intercapedine a Sedlicensi recedit, situm autem obtinet hac paulo altiorem, et sapor intensius amaricans magisque salsus est. Elementa quidem ipsiusque salis indoles in utroque fonte non discrepant, sed examine facto, eadem ambo exhibent phœnomena; posterior tamen hic tantisper uberiorem salis copiam vehit, et libræ medicæ pondere, 2 ejus drachmas cum 10 granis, et terræ calcariæ tenerioris grana 6 complectitur.

Comparatio etiam instituta fuit inter sal hoc fontis Sedlicensis et sal Anglicanum vel fontis [Epsomensis sive] Ebshamensis, quod tam multum purgat, de quo Medicus Angliæ, Dñus Grew, conscripsit libellum. Paratum e fonte *Sedlicensi* sal coloris est opaci, nivei et quasi lactei; Ebshamense vero majore gaudet pelluciditate et aquositate, unde etiam gravitate specifica Sedlicense antecellit, et multo promptius humiditatem ex aere imbibit. Sal Sedlicense tam in aqua solutum, quam solida forma, gustu exploratum, sapore insigniter amaro non solum Anglicanum superat, sed etiam simul saporem nauseosum exhibet. Crucibulo ignito injecta, ambo fluunt, et utrumque dimidiam sui partem in vaporis aquei forma amittit; fluor vero hic igneus, in Sedlicensi limpidissimus et aquæ similis, in Epsoniensi autem magis tenax est atque lentescens. Rectificatissimus vini spiritus [utriusque] ne granum quidem absorbet. Utrumque sal cum cineribus clavellatis et pulvere carbonum in crucibulo ignito debite tractatum, massam hepati sulphuris æmulam largitur; magma vero ex sale Ebshamensi paratum, si aquæ injicitur, eandem longe intensiori viriditate

inficit, quam cum Sedlicensi confectum; quemadmodum quoque illud, admixtis aliquot acidi guttulis, hoc multo uberiorem lactis sulphuris quantitatem exhibet. Utrumque sal cum victriolo ad rubedinem calcinato mixtum, et crucibulo candefacto immissum, vaporem primo emittit qui spiritui salis haud absimilis est, hunc vero, elapso exiguo temporis spatio, spiritus vitrioli volatilis excipit. Adjecto violarum syropo, Sedlicensi sali viridis, Epsoniensi vero cœruleus color inducitur. Utriusque solutio cum oleo tartari per deliquium in adeo spissum coagulum abit, ut vitro inverso nihil fere effluat; major tamen coagulationis gradus in Sedlicensi observatur. Pari ratione per instillationem spiritus salis ammoniaci, utriusque solutio, ante limpidissima, turbulenta admodum evadit, multisque flocculis crassioribus conspicua redditur. Una aquæ communis uncia absorbet salis Sedlicensis unciam unam cum 2 scrupulis; Epsoniense vero æqua tantum portione absumitur. Saturatior ejusmodi salis Sedlicensis solutio citrinum colorem exhibet; Ebshamensis non item, sed remanet eadem aquæ quam antea perspicuitas. Chrystalli, quæ ex utriusque solutione post exhalationem concrescunt, haud multum differentiæ alunt, nisi quod Epsonienses majores sint ac speciosiores nitro quodammodo similes. Sal Epsomense, per aliquot dies in fornace calido detentum, omnem deponit pelluciditatem, atque exteriori quoque facie Sedlicensi simile evadit. Ex quibus clare patescit, Sedlicense et Ebshamense sal multum utique convenientiæ alere, tam quoad elementa et principia, quam indolem ipsamque[1] virtutem.

Si vero ullum sal arte paratum ad naturam et virtutem salis Sedlicensis vere nativi et Ebshamensis[2] artificialis accedere videtur, certe illud est, quod a Glaubero nomen mutuatur, et ex oleo victrioli diluto et sale communi, abstracto prius leni calore per alembicum spiritu salis et elutriato capite mortuo, paratur. Est illud quidem, si quis punctum saturationis exacte tetigerit, mediæ naturæ, amari saporis, virtutis quoque abstersivæ et catharticæ; attamen, re propius paulo inspecta, a Sedlicensi et Epsomensi non parum differt. Sapor enim longe acerbius linguam ferit ac Sedlicensis et Ebshamensis,[3] licet

multo majorem copiam aquositatis in complexu suo foveat, ita ut si fornaci calido imponatur ad uncias tres, id ipsum liquescat, et instar aquæ fluat, remanentibus vix 2 unciis. Præterea si in æquali portione aquæ solvitur et frigori committitur, in coagulum et solidam fere massam abit, ut effundi nequeat. Contra vero, si solutioni instillatur oleum tartari per deliquium, eadem non[1] coit, quemadmodum cum Sedlicensis et Ebshamensis salis solutione contingit. Denique magma illud salino terreum, quod ex ipsis Sedlicensibus aquis extrahitur, si denuo iterum aqua solvitur, relinquit etiam materiam pure lapidescentem. Si solutioni salis Sedlicensis et Ebshamensis oleum sic dictum tartari per deliquium instillatur, spissum admodum et album emergit coagulum, quod sufficienti aquæ communis quantitate dilutum, per chartam bibulam trajectum, relinquit terram albissimam in filtro, quæ magna effervescentia ab affuso spiritu vitrioli iterum solvitur, et rursus salem præbet amaricantem laxantem. Posterior vero hæc solutio, quæ fit ex solutione salis Sedlicensis, mixta cum oleo tartari per deliquium, item in sal tertium coagulatur, quod tamen non tanta amaritie ac vi laxante pollet, quam prius. Quo experimento confirmari putat, terram hanc calcariam, acido non tam firmiter et intime adhærescere, et terram hanc esse valde alcalinæ naturæ, et plane integram et illibatam manere, si ab acidi connubio liberetur.

[*Fons Ebshamensis.*]

*De Sale fontis Ebshamensis.** De natura et indole illius salis jam actum est in antecedentibus, et adhuc melius illa innotescere potest ex scriptoribus Anglicanis. Dñus Grew de illo scripsit, et Dñus Lister, [in libello] *De Fontibus Medicatis Angliæ*; et concludit Dñus Lister, quod in aquis fontanis Angliæ,

* [E margine.] De sale Ebshamensi scripsi sunt Dñus Nehem. Grew, Prof. [Johann] Ad. Wedel, et [Dñus] Rosin.[2] Lentilius. Primum ex fontibus non procul a Londino sitis habitum est, hodie vero non. Paratur hodie partim ex sale marino et oleo victrioli, partim ex lixivio salis communis et capite mortuo victrioli: idem præstat etiam sal mirabile Glauberi. *Bresslauch Natur- und Medicin- Geschichte*, anni 1717.

quas ipse exploraverit, se duo tantum genera salium adinvenisse, *nitrum*, scilicet, *calcarium* et *sal commune*, et terrenam glebam duplicem, ochram et lapidem calcarium. Sed quoniam harum Ebshamensium aquarum libra medica non ultra drachmam dimidiam salis præbeat, certum utique est, [Ebshamense sal] quod in magnis vasis, immo doliis, ex Anglia adportatur, et cujus libra vix 8 grossis venit, ex hujus fontis aqua non præparari, sed arte factum esse. Et præparatur illud non modo in Anglia, a famigeratissimo chymico Hanckwitz, ex residuo a coctionis salis communis lixivio, sed et in Germania a celebri Lipsiensi physico et medico, Lehmanno,[1] in Thyringia Sulzæ, eximia in quantitate conficitur. Neque dubium est, quin aluminosum quoddam acidum, cum alcalina salis communis terra congrediens, in hoc lixivio contineatur. Notandum tamen non ex omnibus salinis tale sal medium præparari posse, ob rationem quod mineræ aluminis in tractibus subterraneis, quos salsugo perlabitur, deficiant. Hæc Hoffmannus.

Alias memoratur in *Historia Academiæ Regiæ Angl.* pro anno 1718. Quod sal dictum Ebsomiense nequaquam illud esse posse, quod Grevius in tractatu, 1697 edito, ex aqua minerali Ebsomiensi extrahere docuit, cum non nisi $\frac{1}{128}$ quantitatis aquæ inde extrahi possit. Quidam in ejus præparationem inquirens, tandem multiplici experimento didicit, ipsum ex alumine et oleo tartari per deliquium optime parari, quam etiam inventionem reperisse se dicit apud Dñum Hartmannum; vide *Acta Lipsiensia, Anni* 1718, p. 16.

In chrystallisatione nitri remanet crassioris consistentiæ et saporis acris amari lixivium, quod artifices vocant, *Mutterlauge*, ex quo magnesia, quæ pulvis terreus, subtilis, candidus est, conficitur. Non diversæ, sed ejusdem fere per omnia naturæ est[2] lixivium illud, quod ex salinis a coctione salis communis in ferrea sartagine remanet, et a salis coctoribus appellatur *Muttersoole.*[3]

Hoc ipsum differt a solutione salis communis in eo, quo convenit cum lixivio nitri, quod sit aurei coloris, crassioris consistentiæ, saporis valde acris et amari, ac ratione ponderis grave; hoc nihil amplius dimittit salis communis, et ægerrime

abit in coagulum, si vero ad siccitatem continuato igne fuerit redactum, intra exiguum temporis spatium in liquorem rursus convertitur; neque ullum ex salium familia notum est ipsi simile, quod tam subito ex aere recipiat humiditatem et ex toto deliquescat, cum tamen neque sal alcali sit, nec acidum purum, sed mediam naturam obtineat.

Lixivium hoc salis inspissatum, non secus ac lixivium nitri, prompte in unionem et amplexus ruit spiritus vini rectificatissimi, quo constat sal illud valde sulphureum esse, sive ex corpusculis pinguibus, sulphureis, et subtilioribus compositum.

Deinde, si lixivio salis oleum victrioli affunditur, mox vehemens cum exhalatione spiritus salis subtilissimi effervescentia concitatur, et liquor, non secus ac id evenit cum lixivio nitri, in album coagulum vertitur, cui si sufficiens aquæ communis quantitas affunditur, pulvis candidus copiosus in fundo subsidet.

Dein, quando summe amaricans lixivium salis, a quo primo omne sal commune per evaporationem et chrystallisationem secessit, cum solutione salis alcali sive oleo tartari per deliquium miscetur, eodem modo ac cum lixivio nitri, statim fit ingens coagulum, et liquor in crassam albam offam convertitur, ex qua, affusa aqua communi, pulvis candidus subtilior fundum petit. Quando liquor supernatans, ex adjectione salis alcali et hoc lixivio proveniens, inspissatur, et ad chrystallisationem in subfrigido loco reponitur, sal emergit, quod ad aerem non liquescit.

Præterea ex unciis 3 salis lixiviosi inspissati et cum oleo tartari per deliquium præcipitati, facta sufficienti elutriatione cum aqua, 6 drachmas pulveris subtilioris, terrei, candidi, obtinemus, qui non aliter ac magnesia ex lixivio nitri educta, cum affuso spiritu nitri fortiter confligit inque sal neutrum subamaricans resolvitur.

In utroque etiam lixivio delitescit calcarea quædam terra, cum sale acido intime sibi mixta. In coctione salis culinaris in fundo sartaginis ferreæ, ubi coquitur, sese in insigni quantitate apponit terra quædam calcarea, quæ ab artificibus vocatur *der schäb.*

Verisimile est salinas, præsertim Hallenses, per ingentem terræ calcareæ tractum intra loca subterranea transfluere, et subtilem quandam ex lapidibus calcareis portionem in se recipere.

Hoc sal calcareum, si paulo majore quantitate [salinis] est immixtum, vel per coctionem non separatum, efficit, ut sal culinare in aere præsertim humido non firmum et solidum persistat.

Cæterum non prætereundum est quod sal Ebshamense, quod in Anglia arte paratur et vili pretio in multa copia transfertur, neque eximio destituitur fructu, ex salis communis lixivio certa encheiresi, additione aliorum salium, conficiatur. Quod vero sal commune illud ingrediatur, experimenta sequentia luculenter declarant. 1. Si miscetur cum oleo victrioli, exsurgit[1] cum fumo albo tenuissimo, non secus ac cum sale communi contingit, effervescentia. 2. Solutio hujus salis, non secus ac salis communis, argenti solutionem in pulverem album præcipitat atque in fundum dejicit. 3. Sal quoque illud arte factum facile solvitur in aqua communi, quæ majorem ejus quantitatem, quam sal commune, in sinum suum recipit; indicio haud inevidenti, hoc sal a terra sua fixiori[2] liberatum et sale communi adhuc esse subtilius. Hæc Dñus Hoffmannus.

[*Balnea Pisania.*]

De balneis vel thermis Pisanis in quibus *sal gemmæ, nitrum calcarium* etc. reperitur, videatur Josephus Zambeccari, his verbis: Inter balnea, Pisanis collibus circumsepta, occurrit *Balneum de Aquis,* dictum, *il Bagno a Acqua,* 16 milliaribus Pisana urbe sejunctum. Ut nativa hujus aquæ conditio elucesceret, quæsita est ejus temperies thermometro 50 graduum, et compertum est: *Primo.* Thermalem æstum ad 36tum gradum ascendere, ad quem etiam Syrius ardens et humanus calor perveniunt. *Secundo.* Chrystallinus nitor emicuit. *Tertio.* Insipida est deprehensa; nullum inducens nauseam e potu. *Quarto.* Aqua plumbeis organis destillata et mercurii sublimati solutioni immixta, vel etiam oleo tartari permixta, lacteum colorem exhibet; qui ad flavedinem vergit, si solutionem victrioli in

aqua communi factam recipiat.. *Quinto.* Dum in vapores resolvitur, sedimentum unius denarii ponderis ad quamlibet aquæ libram partim parietibus vitrei vasis, partimque fundo velamenti ad instar inhæret albissimi ac veluti gypsei coloris, tenuissimis ac perspicuissimis filamentis, chrystallorum in modum distinctum. *Sexto.* Antequam hoc sedimentum penitus exsiccaretur, acuti salis saporem præferebat, qui tamen brevi evanescens granulorum arenæ insipiditatem æmulabatur. *Septimo.* Cum spiritu victrioli effervescentiam init eidem similem, quam idem spiritus cum oleo tartari aggreditur. 8vo. Idem sedimentum victrioli aqua solutum, ejus virorem et claritatem obscuro ac flavo colore intensiori turbat. 9no. At cum gallæ tinctura commixtum, hanc colore imbuit obscure virenti, materia quadam cinerea fundum petente, gypso simili, quo etiam gallarum tinctura diluitur. 10mo. Hoc et idem præstitit idem sedimentum diligentissime edulcoratum omnique sale ac sapore denudatum. 11mo. Gypsum etiam reperitur circa loca supradicti balnei vicina. 12mo. Illa vero tenuissima ac perspicuissima filamenta, talco efformantur in stamina quædam fuso, vulgo *Spechio d'Asino* dicta, cujus feracissima est circumstans tellus. 13tio. Aqua, qua ad insipiditatem usque edulcoratum est ipsum sedimentum, per chartam trajecta, sal gemmæ, sal commune exhibuit, sapore et cubica figura obvium; uti etiam sal nitrum exagonis chrystallis et acuto quodam frigorifico sapore manifestum, quod vitri parietibus etiam inhærens occurrit, nexu quodam seu contextu filamentorum fundum occupante. 14to. Huic aquæ singularis vis inest, alba lintea colore inter flavum et æruginosum, aquæ victrioli in modum, tingere, ipsaque saxa balnei fundo indita. 15to. Circa parietes, qui aquarum superficie perluuntur, substantia quædam hæret victriolici coloris, saporisque austeri et stiptici. 16to. Demum unctuosa quædam materia hac aqua vehitur, qua perfusa, tellus ita oblinitur, ut glissenti pedi calcar addatur. Ex recensitis his observationibus concludit his aquis inesse *Sal commune, nitrum, talcum, gypsum* aut *terram albam* ac *victriolum* simul. Cum autem thermale sal ignitis laminis admotum accendatur, haud ægre evincitur eidem inesse florem quendam *sulphuris*

aut *bituminis* purissimi petroleo aut simili substantiæ respondentem.

De Balneis Pisanis Montis Sancti Juliani dictis. 1^{mum} Balneum *Bagnetto* dictum, in thermometro 50 graduum 37^{mum} gradum caloris attingit. 2^{dum}, *Bagno Caldo,* 39. 3^{tium}, *Bagno Grande* seu Balneum ad Scabiem, 37. 4^{tum}, Balneum Parvi Putei ipsius Balnei Magni, *del Pozzetto del Bagno Grande,* 37. 5^{tum} et 6^{tum}, *Balnea de Duciis, della Doccia,* quorum unum maribus alterum fæminis dicatur, 36. 7^{mum}, Balneum Reginæ, 40. 8^{vum}, Fons hujus balnei, 37. 9^{vum}, Balneum Nervorum, 34. 10^{mum}, Balneum ad Tineam, 36, gradu incalescit. Hæc balnea carent rubrica ac talco, quibus exceptis, cum *Balneo de aquis* integre conveniunt, dum *sal commune, nitrum, victriolum, bitumen, sulphur* ac *gypsum* in ipso monte Sancti Juliani abundans contineatur. Nidorem sulphuris redolent, lenem tamen atque olfactui innoxium; ex ipsis balneorum ductibus sal nitrum efflorescit, quod calidam cum chalcanto ebullitionem init; atque ex ipsis aquis omnibus unctuositas quædam bituminosa secedit fundo, ac lateribus continentium vasorum infixa, quarum sedimentum, analysi per ignem adeptum, cum oleo tartari neque effervescit, nec bullulas aut spumas effundit. Harum aquarum mixtio cum aqua victrioli flavam tincturam exhibet, ac multo saturatiorem redditam ab aquis Parvi Putei ipsius majoris balnei. Cum sublimato solutæ dealbantur; et gallarum aut aluminis solutione permixtæ colorem non mutant, quem lacteum reddit oleum tartari atque aqua rosarum. Sedimenta harum aquarum quantitate differunt; nam ex 13 libris aquæ Balnei Parvi 6 tantum denaria subsidere; ex 19 libris aquarum Balnei Parvi Putei balnei majoris totidem tantum denaria sunt deprompta; et 13 libræ aquarum Balnei Reginæ 5 denaria exhibuerunt. Hæc omnia sedimenta, exceptis iis ab aquis Parvi Putei secedentibus, insipida deprehensa sunt, aut saltem minus intense salsa; hoc autem sedimentum aquam victrioli ad flavedinem densiorem mutat, ac prævia fermentatione materiam flavam vividiorem præcipitat. Idemque solutum communi aqua simul cum sublimato subalbum colorem promit; et cum Gallæ tinctura ad virorem accedit, victriolicæ mixturæ haud

levi argumento. In aquis *Balnei Nervorum* certa sulphuris portio speciatim dissolvitur quod argenteos nummos aureo colore tingit, non secus ac aquæ Bathenses in Anglia aliæque in Germania facere solent.

[*Balnea Lucensia.*]

Balneum de Duciis Lucensibus. Tartarum hic inhærens duorum est generum; unum crassum ac fixum est tartaro vini simile; alterum tenuissimum sub vaporis specie ex aquis elatum, atque in earum superficie subtilissimi velamenti adinstar concretum, facile in tenuissimum pollinem friabile, lenisque saporis nitrosi. Hic pulvis ipsis aquis commixtus[1] sarcoticus fit. Sedimentum e Lucensibus aquis deciduum e qualibet libra vix unius denarii est, et in ipsa evaporatione pravus odor exspirat, qui etiam ab exusto sedimento insuavior percipitur, ex quo simul cum ipsius sedimenti sapore infertur, inesse mixturam quandam *sale gemmæ* uberiori, *sulphure*, *bitumine* ac *terra* conflatam. Cum oleo tartari nullo modo effervescit, nullamque bullulam aut spumam emittit ob totalem aluminis carentiam.

De Balneo Villensi aliisque Lucensibus Balneis. Calor Villensium aquarum est 37 graduum; iis infusio victrioli turbatur, inficiturque saturata flavedine, quæ in materia fundum subeunte diluitur. Nullam mutationem acquirunt ab aqua aluminosa, et solutione sublimati tantillum albescunt. Cum oleo tartari lacti similes fiunt, et cum aqua rosarum sola albedine nitent. Cum gallarum aqua sensibiliter non mutatur. Sedimentum evaporatione habitum ex 19 libris aquarum 14 denariorum pondere erat, albicans ac lucens, intense salsum cum acuta salsedine. Hoc sedimento, chalchanti aquæ affuso, flavedo clara elucebat, salis gemmæ in modum, cui etiam respondebat præcipitata materies. Hæc aqua sublimato soluta albescit, aliquo tamen rubore suffusa et cum aqua Gallæ commixta, rufo obscuro colore tingitur, ac limpida cum esset, opaca fit. His observationibus deducitur Villenses aquas sale gemmæ saturari, quod in ipso monte cæterisque balneis, ac potissimum in Balneo *Bernabo* dicto ejusdem montis, exundat.

Alia vero insipida substantia, quæ a sale separatur, videtur species quædam gypsi fossilis inter lapides speculares enumerari, hujus enim lapidis pulvis ab ipso aquarum sedimento nec fulgore differt, et[1], mutatione ac præcipitatione infusionis gallarum, cujus color obscure rufus seu niger, dilutus, non indicat, ut quidam volunt, chalcantum aquis inesse; fortassis non deest aliqua nitri portio, quod ex acuto sapore salis inexistentis innuitur, atque ex earum sedimento in sublimati infusione ruborem quendam ostendente.

In aliis *Lucensibus Balneis* et quidem in ipso fonte *Pozzetto*, Parvo Puteo dicto, in thermometro 50 graduum 41 gradum attingit. In ipsis tubis aquam effundentibus ad 39 et 40; in Balneo Fæminarum atque in ipso aquarum alveo, ad 37^mum^ gradum attollitur. Agitato fundo ipsius Parvi Putei, plures aereæ bullulæ ad aquarum superficiem efferuntur; atque in fundo ipsius balnei materia quædam unctuosa ac bituminosa æruginoso colore diluto subsidet, æneisque aquarum tubis tartarea etiam materia ferruminatur saporem referens nitri salis, quod etiam in ipso balnei fornicato opere reperitur. Aquæ vero Villènses immixtam victrioli infusionem turbant, leniterque flavedine tingunt, materia simul leniter flava subsidente. Cum sublimato vix albescunt; cum oleo tartari lactescere videntur, et cum aqua rosarum albescere; cum aqua aluminis non immutantur, nec cum aqua gallarum sensibiliter. Copioso sedimento refertæ sunt, quod ex 19 libris aquarum ad 14 denariorum pondus elicitum est album, lucensque, excepta portione quadam lateribus vasorum inhærente, quæ communi aqua soluta obscura fit. Sedimentum hoc est saporis intense salsi; quod victrioli aquam clara inficit flavedine, salis gemmæ ad instar, cui etiam materies præcipitata respondet. Cum sublimato albescit non secus ac sal gemmæ. Quod sal gemmæ Vilensibus aquis insit, cubici chrystalli e solutione in aqua communi facta ipsius sedimenti concrescentes ostendunt; antequam vero ejusdem solutionis charta filtratæ fieret evaporatio, intra plures dies visum est in ipso lixivio corpus quoddam in chrystallos nitro similes coalescere. Etenim hoc sal nitri in modum liquescebat præter saporem salsum acutumque, cum

quadam frigoris sensatione in ipsa lingua conjunctum, nitro proprium. Imo idem sal evaporatione elicitum cum oleo tartari citra ebullitionem liquabatur, sed laminis ignitis injectum ebulliebat; uti certa portio ejusdem salis simul ebulliens in bullulas albas levesque durabatur, quod visum est Fallopio aluminis signum. Verum ex saporis austeri privatione, nullaque sensibili ebullitione cum oleo tartari habita cum quo etiam ipsum alumen ustum effervescit, sancitum est non alumen sed nitrum adesse, præterquam quod testetur Lister, dari quandam nitri speciem, ab ipso calcarium-nitrum dictam, quod aluminis in modum ebullitione duratur. Pars vero istius sedimenti e filtratione superstes, est mixtura quædam terreis particulis simul cum quadam gypsi specie aut lapidis specularis candidi ac splendescentis coalescens; hujus enim lapidis pulvis splendore nitet in modum ipsius sedimenti, eandemque obscuritatem atque opacitatem ac sedimentum ipsum infusioni Gallarum infert. *Balneum* vero *Calidum*, dictum Bagno Caldo, quia cæteris balneis calidius, cujus aquæ calor in ipsa scaturigine nullo thermometro expendi potest, qui deinde cum frigidæ aquæ permixtione temperatur, 44 gradum in ipso balneo attingit, immersioni ac stillicidiis accommodatus, quorum ratione a Villensibus aquis videtur haud multum differre. Cunctis his balneis commune est, eorum fundum materie quadam bituminosa saporis adinstar obliniente lubricum reddi, et superficiem aquarum tenuissimo quodam unctuoso velamento obtegi. Quia omnibus hisce aquis sulphureus nidor manifeste effunditur, iisque cum in ipso fonte tum in vasis ad corruptionem usque spatio 15 aut 20 dierum conclusis, tum quia bituminosa unctuositas aut iisdem supernatat aut subsidet, quibus adde aquarum æstum, ex sola sulphuris exsolutione atque exaltatione ob intestinum motum cæterorum fossilium thermales aquas componentium inducta deducendum; ideo nisi fides sensibus abrogetur, sulphur iisdem aquis immisceri nemo dubitabit. Sapore demum, qui percipitur, non unius sed plurium salium, ipsique palato ac stomacho gratus, innuitur non purum sal terramque insipidam

thermales aquas componere, sed esse certam saporum ac salium miscelam, certa proportione ex natura paratam, quam nulla ars immitari potest, cum nulla notorum salium artificialis combinatio eos sapores valeat præbere.

Contenti Castri Sti Petri, vulgo della Figatella, *in agro Bononiensi, ex nuperrima relatione Dñi Jacobi Zambeccari*[1], his verbis: Facta ad ignem evaporatione aquæ prædictæ ad 5 libras et unciam semis remansit in fundo pulvis albissimus, *sali marino,* quoad saporem, persimilis. Hinc manifestum existimat, nihil aliud in dicta aqua contineri, quam terram et salem communem. Saponem optime solvit, nullatenus a pauca terræ quantitate, qua inficitur, impedita.

Onfiani aquæ salsæ in agro Regiensi, ex Vallisnerii manuscripto. Onfiani gurges aquæ salsæ adeo copiosus erumpit, ut pro Molendini rotis vertendis sufficiat. Ibi antiquitus perfectum sal fossile esculentum pro humanis usibus laborabant; adhuc plumbea vasa et alia operis argumenta supersunt. Sulphureæ etiam abinde non longe scatent aquæ, ex quibus obiit rusticus bibens.

Thermæ et luta Querciolæ in agro Regiensi. Septentrionem versus trans Ternarium torrentum est aqua thermalis; ebullit, pallet, mugit solum perpetuo fumans ac fluxile, quod salsam incolæ Querciolæ vocant, ob cæmentum salsum, quod coquit et perpetuo expuit illa naturæ perennis, ut ita dicam, et incombustibilis olla. Diceres accensum continuo latitare ignem, cum nocturno præcipue tempore; quando furit, una cum saxis fluidoque limo flammas eructet; 100 diametri pedes circiter occupat, sed fervoris locus non ubique turget, et sedem sæpe mutat. Projecimus saxa, quæ non sine profundo strepitu descenderunt in baratrum. Interdum animalia minora et incautos boves absorbuit, quos postea coctos, absumptos et fere exosses evomuit. Cum ultra solitum acrius mugit, tuto futuram pluviam prænuntiat, sonusque bombardis æmulus etiam ad propinquiores terras extenditur. Est aqua aliqualiter salsa hinc armentis in potu gratissima; lutum ejus salsum apud nostrates sæpe in usu est. E radice montis nigrum petroleum

stillitat, sed inobservatum lutoque immixtum dispergitur. Procul inde visitur collis cinereus, qui quolibet anno, ex perpetuis terræ veluti coctæ ac viscidae vomitibus, in altum sibi ipsi gravis crescit et extuberat; per 7 hiatus, conspicuos, magis et satis amplos, tunc praedictam materiam cum aqua salsuginea immixtam evomet. Os majus, continuo ebulliens ac per intervalla cum profundo strepitu vaporum aut fumi, flammarumque aliquando glomos eructans, putei ordinarii peripheriam æquat. Binis e sinubus aquæ rivulus prosilit, cui guttæ petreoli nigerrimi ac foetidissimi supernatant. In quibusdam spiraculis, ubi viscosius, nec ab aqua lubricum adeo extruditur lutum, non continuo apparent bullæ, sed per æqualia temporum spatia tumentes exploduntur, et in his visibilis fumus, ut et in omnibus, nocturno tempore, sæpe micat flamma. Parum distat in collis latere fons aquæ limpidæ, quæ quasi perpetuo suppositus latet ignis, ollæ adinstar; continuo bullit, licet tactu frigidiuscula. Ubi non fluit aqua, sed rejectus arescit limus, sale albo marino cum nitro, et sale quodam calcario immixto florescit. Omnis, quæ scatet, aqua, lutumque, manu judice, nullum calorem fovet, licet ad oculum utrumque, perpetuo bulliens fervoris imaginem referat.

Quarœ seu aquarii balnei thermœ, ex Dño Vallisnerio. Aquæ grata salsedine sunt affectæ, frigidiusculæ, pauco volatilis[1] sulphuris odore præditæ, colore pellucidæ. Dum ab angustiis saxorum rimisque erumpit aqua, bullas per intervalla veluti aereas eructat. Fumat hyemali tempestate, æstiva est frigidiuscula. Hac vice vermem rarum prælongum viventem intestinalibus nostris teretibus externe non multum absimilem, ibi placide natantem invenit; subobscurus erat, longitudinis spithamæ, crassiusculus, capite fere quadrato. Aqua parum sulphuris olet. Adeo fætens interdum sulphuris est, bituminisque naturam acute redolet, ut nonnulli camphoram in suo sinu condere existimarunt. Sed usque tamen aqua hæc, licet alii contradicant, revera, præter sulphurea quædam subtilissima ramenta, nihil nisi *Sal commune*, *nitrum*, parum *salis calcarii* et portiunculas *terrœ* vel *saxi* veluti *calcinati* continet.

De Balneis Porcetanis. In montano vico, Bonet dicto, limpidæ aquæ ferventesque erumpunt ac plane ebullientes; nullum tetrum odorem spirant, sine sulphure omnes salso aluminosæ videntur. In his aquis tophi quam plurimi, lapidibus persimiles, generantur, longeque a fontibus nigram in rivis materiam deponunt. Inter calentes fontes multi frigidi, jucundum visu, scaturiunt.

[*De Aquis Gallicis.*]

De aquis D'Evauz in Gallia. In una libra aquarum explorator supra 7 grana subsidentiæ habuit, cujus dimidium terrestris materia erat; subsidentia quam invenit Dñus Du Clos sub dupla ferme erat. Harum aquarum salem marino analogum putat, cui tamen nativum salem alcalicum una cum pauco sulphure misceri pluribus institutis experimentis judicat.

De aquis de Bourbon, Galliæ, a Dño Bulet. Aqua hæc sensibiliter scaturit ac ingentem fumum emittit; superficies ejus, cum non agitatur, obvelata quasi apparet pingui quadam ac oleosa membranula superinducta, quæ tamen adeo tenuis ac superficialis est, ut nulla industria diligentiaque colligi possit. Nec aqua perspicua admodum intra poculos est, nullius fere odoris, caloris magni, qui tamen tolerabilis tactui est, saporis vero qui lixivialis salis gustum refert. Demerso intra medium puteum barometro, liquor ad 24 lineam ascendit. Hæ aquæ calorem diutissime servant, adeo ut communis aqua eodem gradu calefacta nec non ferventissima ac ebulliens, refrigescat interea dum hæ aquæ plusquam tepentes sunt. Nemo prorsus ignorat, easdem aquas, a fonte nuper eductas ac ad ignem statim positas, citius non ebullire, quam aqua communis omnino frigida. Notum praeterea, herbarum folia in his aquis ferventibus immersa non flavescere. Aquas balneorum miscuit cum solutione salis nitri filtrati, neque virginale lac, neque coagulum, neque præcipitatio ulla subsecuta est, sed aqua perspicuitatem suam servavit. Huic mixturæ adjecit guttas aliquot spiritus victrioli, statimque lac virginale effectum

est, quod non multo post in coaguli albescentis formam præcipitatum est. Solutio cuperosæ, quæ nascentis viridis colorem habebat, cum balneorum aquis mixta, eam statim flavo colore tinxit, deinde in floccos coaluit, qui, lente admodum praecipitati, ruborem induere. Hæc aqua nullam heliotropii solutione coloris mutationem suscipit. Cum aceto destillato, cum acido sulphuris, aliisque acidis mista, ebullitionem fermentationemque habet. Cæruleus papyrus, per victrioli spiritum rubens factus, in hac etiam aqua colorem suum acquirit. Pulvis nucum Gallarum, nullam huic aquæ alterationem inducit. Hæc [aqua] syropum violarum floris lini colore tingit. Mista cum rosarum Damascenarum tinctura sine ullo acido extracta eam nihil alterat; mista vero cum eadem tinctura spiritu victrioli facta, elegantem ei purpureum colorem indit. Ex quibus experimentis deducitur nihil aliud his aquis inesse quam *salem alcalicum.* Aquam balneorum pondo 12 librarum in catino terreo lento igne evaporandam poni jussit. Statim ac calere cœpit, sapam oluit. Quo magis humor absumebatur, eo gustu salsior fiebat. Vaporatione finita, terrestris quaedam albida ac insipida materies catini lateribus adhaesit, quae dentibus trita strepitum edebat. Liquorem, ad 8 vel 9 uncias consumptione redactum, filtravit, ac densa quaedam crassa ac mucilaginea materies separata est, chartæque bibulæ adhaesit, quae, filtratione finita, drachmam unam, grana 15 ad minimum pendebat. Filtratum liquorem iterum ad ignem posuit, quem, cum eo usque absumptus esset donec membranula quaedam ejus superficiei apparuerit, in cella vinaria collocavit. Tenuissimae quaedam splendidaeque chrystalli in eo effictae sunt, in facies quasi sculptae. Tota haec materies, quam colligere potui, exsiccata, 5 aut 6 grana pendebat, ejus sapor mitissimus ac omnino lixivialis. Demum, omni liquore consumpto, salina materies 3 dragmatum duorum circiter scrupulorum pondo in fundo catini mansit. Examinavit omnes has materias, quae simul sumptae 5 circiter drachmas pendent; 2 nimirum drachmas ac 15 grana materia mucilaginea, quae chartae bibulae adhaesit; 5 aut 6 grana chrystalli;

drachmas 3, et scrupulos 2 subsidentia; 10 vel 12 grana albida substantia catini lateribus in ipsa aquae absumptione adhaerescens. Dñus du Clos[1] in suis experimentis in singulis harum aquarum, quae transvectae erant, phialis 59 grana subsidentiae invenit. Dñus Geoffroi, qui easdem aquas prope ipsos fontes examini subjecit, invenit ejusdem subsidentiae grana 63; autor vero in supputatione nostra idem fere ejusdem pondus invenit. Instituto super his substantiis experimento, materiam illam albidam, quae dentibus trita stridorem edit, nihil aliud esse deprehendi, quam *alcalinam* terram, cum acidis enim fermentationem habet. Mucilagineam materiam, bibulae chartae adhaerentem, ejusdem fere indolis esse judicavit, in hoc solo ab eo diversam, quod sulphuream materiam una cum aliqua ferri quantitate mistam habet. Hujus materiae sulphurea pars satis manifesta est, nam papyrum unguine quodam illinit, et prunas superinjecta, ruborem primum, mox nigrorem acquirit, scintillas quasdam emittens. Ex hac materia, post calcinationem nigricante, *ferri* particulas cultro magnetico extraxit. Subsidentia salina 3 drachmas duosque scrupulos pendens *lixivialem salem* cum terra mixtum continebat. Dñus Seignette[2] post diligentissimum examen aquarum de Bourbon, post factam etiam separationem diversorum salium, invenisse se sine haesitatione ait, *aequalem ferme marini* et *alcalici salis partem*. Ex 14 libris aquarum de Bourbon, facta sufficienti earum evaporatione, iisdemque in frigido loco positis, obtinuit longas quasdam chrystallos pentagonas et hexagonas,[3] quae et figura et gustu salem calcarium a Dño Lister descriptum, referebant, quaeque substiticiae ac subdulces erant, ac ad ignem positae aluminis instar tumescebant, nullum manifesti acidi, nullum alcali saporem habentes. Deinde, earum evaporatione iterum facta, chrystallos[4] obtinuit salis *alcalici satis* patentes, nec non congestas *chrystallos*[5] *salis marini* quae tam manifestae erant, ut nullum de earum natura dubium esse possit. Autor nihil simile invenit, nam ex 3 drachmis et 2 scrupulis salinae subsidentiae, quae restabat, nihil ei per experimenta separare et cognoscere datum est,

praeter alcalicum salem qui quorumcunque acidorum mistione plurimum fermentescit.

Aquam Mineralem de Vezelay in Burgundia examinavit Dñus L'Emmeri, et facta per balneum Mariae destillatione notavit, 4 ejusdem libras 2 scrupulos totidemque grana subfusci cujusdam salis dare, *marino sali* omni ex parte similis. Jam vero constat, marinum salem neque acidum neque alcalinum esse, sed ex utrisque compositum. Praeterea sal hujus aquæ terræ quoddam genus, seu alcali quoddam continebat, quod nondum ab acido penetratum subactumque erat. Nam infusione spiritus vitrioli super eodem sale facta, lenis quaedam fermentatio subacta est, eodemque a terrestri materia a Dño L'Emmeri[1] purgato nulla fermentatio apparuit. Hic sal ut fæculentior, acrior tamen gustu mordaciorque erat, quam a terrestri materia purgatus; ob id etiam marinus sal per coagulationem in salsis Rupellae paludibus[2] factus salsior acutiorque apparet, quam qui per evaporationem ex Lugdunensi Gallia habetur, quique purior candidiorque est.

Joh. Pascalii observationes De Thermis Borbonicis Arcimbaldi. Superficies aquarum aliquanto pinguis et oleosa notatur; ebullitio insignis ac vehemens, fumusque abundans animadvertitur. Si infusae fuerint vitro, chrystallina pelluciditas fulget, colore odoreque expers. Si bibantur, calor insignis non tamen adurens deprehenditur. Sapor salinus minus a calidis, a frigefactis autem magis, subacido salinus linguae imprimitur. Si ad ebullitionis statum super ignem redigi debeant, idem requiritur temporis spatium, sive calidae sive frigefactae apponantur, quod aqua communis sibi exposcit. Nunquam exsiccantur hi putei sive calidissimus Sirius ardeat, sive maxima aquae quantitas exhauriatur. Sal, quod evaporata humiditate relinquitur, praeter tantillum terrae, uniforme, subtile ac tenacitati et soliditati salis cujusdam mineralis contrarium pronuntiat; quatenus in aqua prompte solvatur, in aere in deliquium abeat, et in vase terreo clauso repositum diu incorruptum haud perseveret. *Sulphur*[3] quod inest, putat non asperum nec rapidum, sed mite et balsamicum, corpus-

culis rotundis et sphæricis constans; *sal* vero nec acre, nec rodens,[1] sed volatile et temperatum, cuspidibus levibus et benignis praeditum esse existimat. Adhuc invenit, mensuram unam (*une pinte*) aquarum post evaporationem concedere residuum salinum, quod solutum, filtratum et evaporatum reddat 50 grana salis, relictis in filtro terrae albicantis et levis granis 7; [addit ut evaporatio instituatur in vase collum angustum et fundum amplum obtinente]. In lateribus sal volatile sub forma chrystallorum subtilium, splendentium, et pyramidalium adhaerere; in fundo vero subsidere sal fixum, non adeo album. Quibus singulis sub examen vocatis, observavit, sal volatile, omni salso privatum sapore, linguam subacidorum instar pupugisse, in loco humido non facile per deliquium, commodius in aqua solvi potuisse. Quoniam autem nec ejus solutio cum sale tartari, sale viperarum, pulvere perlarum, coralliorum, cornu cervi calcinato, nec ipsum sal cum acido sulphuris vel spiritu vitrioli effervescentiam init, sed aspersum [flammae] candelae strepitum subito excitat, flammamque caeruleam reddit; hujusque solutio Mercurii sublimati corrosivi solutioni album, tincturæ heliotropii rubrum colorem conciliat, atque sal Saturni solutum in pulverem album praecipitat: non *sal acidum*, nec *sal alcali actuale*, sed *sal hermaphroditicum*,[2] mediam *inter volatile* et *fixum naturam nactum*, esse concludit; imprimis cum circa oleum tartari, camphoræ et victrioli solutiones, eosdem quos nitrum edat effectus. In salis fixi analysi advertit, hoc solutum post filtrationem et evaporationem albescere; saporem subtilem, pungentem, subacidum et subsalsum possidere; pulverisatum in aqua fundum petere; in loco humido in deliquium abire; vas terreum, in quo per aliquod tempus servatur, penetrare, et extrinsecus instar filorum chrystallinorum adhaerere, quae soluta aquam reddant pungentem et acidam, ita ut habeat saporem Mercurialem, et cum nitri per carbones fixati granis aliquot effervescat. Quoniam igitur salis solutio cum sale tartari, cum bile animalium, cum limatura Martis, cum sale volatili viperarum non ebullit, concludit Author, hoc texturam

valde laxam habere, hujusque unionis [principium] esse acidum subtile. Praeterea notavit, sal fixum cum acido sulphuris mixtum vel spiritu victrioli rectificato effervescentiam producere; cum aceto forti agitationem excitare, hujusque aciditatem imminuere; tincturam coralliorum cum aceto destillato paratam in pulverem album præcipitare; oleis per succos citri, lapathi acuti, vel berberis coagulatis pristinam restituere fluiditatem; ejusque solutionem coagulo lactis affusam, coagulationem dissolvere. Atque ex his omnibus concludit sal hoc fixum obtinere *characterem alcali.* Jubet etiam aquas has sub radiis solaribus evaporare, et tunc contrarios observari dicit effectus ab illis quos edit sal evaporatis super ignem aquis residuum; illud enim liquores acidos in fermentationem sensibilem non cogere, nec solutiones cum acido factas praecipitare, nec fluiditatem pristinam mixto coagulato reddere observavit. Postquam igitur Author[1] aquas has nec acidas nec alcalicas esse demonstravit, in eo est, ut sal hermaphroditicum,[2] de acido et alcali participans, illis inexistere probet, idque variis argumentis: [1] Quoniam aquæ nec cum acido nec cum salis cujusdam lixiviosi solutione effervescunt; [2] quoniam sal naturale corporum externorum impressiones facile suscipit, a particulis ignis prompte dissociatur, ac propter laxam sui compagem acidas deperdit particulas; [3] quoniam sal quod lateribus adhaeret, inter evaporandum, igni vel candelae flammae injectum crepitum excitat flammamque coeruleam reddit.

[*De Carolinis Aquis.*]

Hoffmannus de Carolinis Aquis sic fatur: Quod salia calcariam substantiam in societatem admittant, facile comprobari potest. Imprimis autem sal commune culinare uberius eandem alit; unde fit, quod in ejus coctione, praesertim Hallensis, cortinae lateribus copiose et firmiter sese agglutinet lapidea materia, ut etiam singulis hebdomadibus igne submisso, eam exurere et postea malleis excutere cogantur salina-

tores, quae, elota prius quae restat salis portione, fortiori ustione in calcem redigitur. Ejusdem indolis est lapidosa illa alcalina et fere calcaria materia, quae abundantissime in Carolinis conspicitur, et non solum in praecipuo illarum fonte, vulgo *Prudel* dicto, nec non in canalibus, per quos decurrit aqua, ingenti in copia apponitur, sed etiam circa scaturiginis ostium, ubi aqua cum magno impetu ad circumposita ligna fertur, in lapides concrescit, qui politi et variegati elegantissimum marmor vel jaspidem nitidissimam referunt; circumjacens etiam solum lapide calcario tenuissimo et crassiori, instar marmoris scatet.

Haec dicta sunt de sale communi, quum permixtum jacet et reconditum in alius generis salibus, unde sal quoddam ignotum et diversi characteris relinquit; interdum in hujuscemodi aquis latet solutum quoad minores partes, adeo ut acidum a corpore suo salino separatum natet. Et[1] quoniam animus est experimenta, quotquot extant, de sale hic producere, et quoniam innumera experimenta cum sale mixto instituta sunt, hinc illum in finem experimenta talia conferre volui, ut scilicet illorum ope natura hujus salis etiam indagari eo melius non per se solum sed etiam per alia indicia possit. Alias sal commune, si aquis insit, probatur per reagentia, scilicet, affundendo tincturam Lunae aquis, unde si albescant, signum est, aquas sale communi præditas esse. Instituitur etiam per sacchari saturni solutionem, unde etiam aquae albescunt instar lactis, quod postea in granula abit. Quodammodo etiam mutat colorem solutionis victrioli veneris, sed imperfecte admodum, ita ut solum color viridis exsurgat plane dilutus. Solutio scoriarum reguli antimonii redditur opalina; et solutio resinae paulisper crassior spissiorque; syropus violarum tantillum viridescit, quae signa plerumque salis communis esse solent.*

*Verba "instar lactis (*l. 8 ab infra*) . . . esse solent" ad marginem autographi scripta sunt.—Ed.

XLV.

DE AQUIS ALIIS SALSIS, LACUBUS ET RUPIBUS, QUORUM MENTIONEM PASSIM FACIUNT AUTORES.

Albaro Alonso Barba memorat, puteum quendam salinum in West Indies[1] esse qui vocatur Garci Mendoza, sed potius est lacus, nam longitudine dicitur esse 40 et latitudine 16 milliaria, multae etiam profunditatis; in medio ejus, vel alibi fontes salientes animadverti, qui fundo dicuntur carere.

In Lipes esse etiam lacum dicit in regione quadam quae vocatur Tumaquisa. In medio lacu ebullire dicitur aqua cum multo strepitu; aquam ejus esse crassam et unctuosissimam; et ubi per canalem quendam fluit, verti dicitur in sal coloris rubri, praesertim ubi in canales exiguiores[2] dispergitur, fortissimum esse sal asseverat, sed putat mixtum esse quodammodo cum alumine.

Ad distantiam 1½ milliaris a Julloma in Provincia Pacages, plurimos fontes salinos dari refert, quorum aquæ, cum effunduntur in solum, brevi tempore in sal vertuntur, adeo ut sal acervatim et cumulatim augeatur. In eadem haç provincia circa Caquingora adhuc plures salis fontes dari dicit. Ibi etiam copiam dari salis gemmae pelluciditate chrystallina praediti. Incolae in Curaguara[3] in Carangas plurimum salis gemmae habere, et effodi illud circa fluvium Langa Collo. Montes salinos circa Jocalla non procul a Potosi, abundantiam salis suppeditare, et circa mineras quotidie consumi dicit 1800 centenarios [1500 *quintals*].

Baccius in *Thermis*, Lib. 5to, ex Plinio refert, quod sales reperiantur multum colorati; scilicet, rubrum sal ad Memphim, rufum circa Oxum, croceum in Cappadocia, purpureum in Sicilia. ubi non longe admodum circa Gelam mirifice splendere.

In agro Tarentino exiccatur sal aestivis solibus, totumque

stagnum in salem abit, altitudine genua non excedens, omnium salsissimus.

In Sicilia non modo fontes salsi sunt multi, sed integri etiam lacus salsi et viva flumina. Tale stagnum Cocanicum ad Africanam oram; et aliud simile juxta Gelam fluvium, qui et salsus idcirco appellatur; et huic ex adverso alter, qui mittit in Thyrrhenum[1] et Hymerae fluminis rivus salsus. Caeditur porro in Calabria, e montium profundissimis cavernis, chrystalli modo lucidum; etiam in Valacchia, [Russia], Cappadocia, Armenia ubi Halys fluvius Graeco vocabulo salsus. In Meröe[2] quoque maxima Nili insula fossicius sal, et in Arabia. Plinius memorat de sale Oromeno, qui e monte ejus nominis lapidicinarum more caeditur. Praeterea apud civitatem Tingui salinas esse, in provincia, Cardiam[3] nomine, et item in Tartaris ex putealibus aquis confici salem. Per occidentalem Oceanum Aloysius Cadamustus salem petreum commemorat in Nigritis extima Africæ parte, ad locum cui nomen Tagaza,[4] quem 30 usque dierum itinere convehunt in terras Mediterraneas, et maxime ad Melitas gentes. Constat satis ex antiquis, in tota Africa sal passim sub arenis reperiri, praesertim juxta Cyrenem montem in Lybia, unde Cyrenaici salis celebritas, qui [et] hammoniacus dicitur, circa Jovis scilicet Hammonis templum selectus, similis colore alumini sed gustui insuavis.

In Transylvania[5] vulgare fere est, dum sal exciditur, relicta elapsis annis instrumenta ferrea ac ligna in eis reperiuntur. Quodam loco gallina cum ipsis ovis incubans reperta est, quæ eo obducta sale servata est, ac incorrupta etiamnum ostenditur. Jam magna ex eis fodinis carbonum vis erui solet cum sale, et vetustissimae roboris trabes. Sal gemmeus qui lucidior est omni sale, cum in fundo reperitur, indicium fodientibus est [inferius] nullum esse salem, aut impuram terram ceu matricem reperiri.

Multae salinae sunt in Italia, eae tamen perexiguae nec adeo divites, quam natura marinis salibus supero mari atque infero satis explevit. Tales extant in Volaterrano,[6] ubi collecta aqua e puteis altissimis [et] in cortinis plumbeis decocta,

in salem paullatim densatur, qui omnium albissimus, ac tenuis in lautis mensis eligitur. Ad viam Aemiliam, in agro Placentino salsae habentur scrobes, e quibus similiter sal igne conficitur. Salsae item aquae in Piceno aliquae sunt, una in agro Asculano ad Mozzanum pagum tribus mill.[1] passibus, altera in Firmano sub Castro Sancti Angeli, salis ex artificio candidissimi ferax. Salsulae quoque perexiguus puteus est in agro Urbinati ad oppidum Sancti Constantii, aqua sancta indigenis dicta.

Castellum montis Catini, quod confine est Pistorio in Hetruria oppido, quibusdam aquis celebratur, quas *Salmacidas* a sapore cognominant, et tam potu, quam balneo utiles, ut dicit Ugolinus. Cum elapsis temporibus hic officinas conficiendis salibus construxissent, easque cum modica densandi virtute reperissent, ac exigui fructus; ad usum balnearum ac potuum recepere. Sunt autem exquisite salsae; destillatae exilem, albissimumque salem deponunt. Multa undique prope fontes adnascitur tamariscus, quae amat paludes, et stagnantes id genus aquas de natura salis.

In tota Europa, invenitur non pulchrius quam in montibus Gothoalanicis, hodie Cathalaunicis, haud procul ab urbe Barcelona in Hispania, ibi mons est qui praebet hunc salem. *Boerhaven.**

Haec a Plinio, Baccio, Barba aliisque auctoribus collecta sunt, sed multa fabulosa veris sunt commixta, usque tamen illa proferre supersedere nequeo.

*Hujus paragraphi verba ad marginem autographi scripta sunt.—Ed.

XLVI.

MODUS PRAEPARANDI SALPETRAM EX SALE COMMUNI ET CALCE.

Recipiantur 4 partes calcis vivæ, et 1 pars salis communis, misceantur optime et humectentur urina vel aqua fimi vel aqua communi [*schlectem wasser*], adeo ut pultis instar fiat commixtio. Ex massa dicta formentur globuli, qui ad solem siccentur; ponantur dein super cumulum quendam ligneum, qui accendatur, inde per candescentiam alteratur sal et in salpetram quandam mutatur. Quum hi globi aliquo temporis spatio candefacti sint, reponendi sunt in loco, in quem radii solares et aer non vero pluvia possit penetrare, ad altitudinem 2 vel 3 pedum, unum scilicet stratum super alterum et humectentur urina vel lixivio fimi vel aqua communi [*regenwasser*], et sic per aliquot dies relinquantur; corruunt et dissolvuntur inde dicti globi. Dein, omni humiditate inde per solem disjecta et massa illa conflata penitus siccata, iterum humectandum est urina vel aqua fimi, quibus nitrosum quid inest; hoc repetendum est, quoties necessitas videtur requirere; exinde generatur inibi salpetra, quæ per elixationem usitatam et communem potest extrahi et in chrystallisationem vulgarem purificari. Non multo constare dicitur haec operatio in locis quibus pro vili haberi potest lignum et lapis calcarius. Si massae huic calcariae et salinae, quum adusta sit, apponatur fermentum quoddam nitrosum, generatur ibi salpetra adhuc magis et adaugetur. De his ulterius vide *Nitrum*, estque methodus haec Dñi Ludovici Glaseri, ex quo Dñus Kellner.

Modus Glauberianus. Methodum praedictam tradit etiam Glauberus in tractatu *Teuschlandz*[1] *Wohlfart* vocato, adeo ut verbotenus coincidat cum Dñi Glaseri; sed alium modum tradit alibi, nimirum: Recipiatur 1 pars salis communis et misceatur cum 2 vel 3 calcis lapideæ solutae, transferatur hæc mixtura in locum, ubi immunis est a pluvia, sed in quem pene-

trare possit aer et solis calor, et jaceat ibi cumulatim. Miscela hæc humectetur cum lixivio nitri et dein siccetur; humectatio hæc et siccatio humectetur eo usque dum ope hujus fermenti omne sal immutatum sit, et quidem in salpetram quandam urentem, quod jam citius jam lentius accidere solet secundum industriam operatoris. Elixetur inde salpetra ope aquæ, et per evaporationem inde educatur salpetra. Residuum in locum eundem rejiciatur et quodam tempore ibi digeratur; postquam siccationem inspergatur aqua communi, si desit lixivium nitrosum, unde generatur inde rursus salpetra, quæ extrahi possit, et sic infinities.

Aliter secundum Glauberum: Solvatur sal commune in aqua, et ana nitrum fixum, sed seorsim. Solutiones in vase quodam ligneo commisceantur, et inibi per tempus digerantur; inde solutio nitri instar fermenti operatur in sal commune, et consequenter habetur nitrum optimæ indolis. Hæc Glauberus, qui plura adhuc affert.

Aliter: 1 pars[1] salis et 2 partes[2] pyritis sulphurei, vel 3 partes,[2] candefiant in camino calcinatorio per bihorium, inde sulphur mutat salem; elixetur et evaporetur ad cuticulam, hinc chrystallisatio habetur longiuscula instar salpetræ, ejusdem etiam est gustus, et in aere calido dilabitur in pulverem. Hoc cum calce viva præpari potest ut prius in salpetram.*

XLVII.

OBSERVATA ET EXPERIMENTA EX VARIIS AUCTORIBUS COLLECTA, PRAESERTIM CHYMICA, DE SALE COMMUNI EJUSQUE SPIRITU, ETC.

1. Circa fontes salinos observatum est, quo profundius eatur, eo magis salsedine sint prægnantes, adeo ut illi qui primum continuerint 2, 3 vel 4 lothones in 2 lb., ad profunditatem 30, 45 vel 60 ulnarum, continuerint 8, 10, 12 ad 14 lothones, scilicet in fundo fontis.

***Hujus paragraphi verba in margine autographi exstant.—Ed.**

2. Sal fossile tam compactum est, adeo ut per plures annos sub diu relicta frusta non tamen usque solvantur, sed quasi illibata nisi per lambentiam animalium relicta sint.

3. Refertur quod aliquibus in locis integri tractus dentur, ubi per solem vel calorem quendam diurnum sublimetur sal e terra, quod optimæ notæ sit, adque crassitiem dorsi in cultro jacet supra terram instar nivis. Egeni solent hoc corradere ope asseris cujusdam, et corrasum solvere et in cortinis evaporare; et dicitur hoc genus salis tam forte esse ut duplum superet sal Lyneburgicum vel Hallense; at[1] quoniam glebæ agglutinatum jacet, non aliter fieri potest quín etiam pars aliqua terrestris[2] rastrum illud asserculare una sequatur; usque tamen ex uno modio salis hujuscemodi nativi obtinere possunt ½ modium salis excocti optimi et fortissimi. Elixatio fit modo semel, adeo ut iterata elixatione opus non habeant, materia vero residua quæ rejicitur, ejusdem salsedinis etiam esse fatentur collectores.

Observandum est quod tempore verno, æstivo et autumnali, quum scilicet tempestas est calida, et materia haec salina supra terram est sublimata et eadem, ut dictum est, semel vel iterum ademta, usque tamen, elapso bihorio, scilicet secundum caliditatem aeris, nova materia salina super eandem terram apparet, adeo ut candore quodam videatur quasi tecta et circumamicta, et hoc iterum et iterum.

Si vero effoditur hic et ibi terra, licet tantum ad palmæ altitudinem vel profundius, nulla aqua salsa reperitur, sed, quod mirum est, dulcissima; quoque profundius in terram illam itur, eo major copia aquæ dulcis suppeditatur. Effossus in istiusmodi locis est puteus ad profunditatem 30 et 40 ulnarum, autumarunt enim se venas salinas tandem reperturos, sed incassum laborasse visi sunt, sed auctior facta est copia aquæ dulcis.

In eisdem locis progerminare videtur herba salsa, *caly* dicta, quæ triplicis generis reperitur, unumque genus constans foliis[3] longiusculis, crassis et latis, sed sale multum impraegnatis, quæ tamen herba raro circa fontes vere salinos reperiri solet.

Fontes fere omnes salini, aliquibus exceptis, in solo palidinoso reperiuntur, vel ad minimum hic et ibi apparet paludinosum.

4. Omnes fere aquæ salinæ aliquid heterogeneum secum ferunt, sive minerale quid sive sulphureum, sive aluminosum, sive nitrosum quid, sive calcareum, sive victriolicum, hinc unum sal differt multum ab altero ratione qualitatis. Heterogenea hæc a sale separari nequeunt per artem illam secretoriam vel fortificatoriam, ope stipularum et aeris, vel *gradeer werck*,[1] appellatam, nam graviora non dissipantur sed aquam delabentem una sequuntur.

5. Probatum aliquibus in locis est, in cortinis magnis, ut Hallis et alibi, obtineri sal pejoris notæ et indolis, quam si evaporatio instituatur in cortinis minoribus, hinc plane prohibitum est, magnis hujuscemodi cortinis frui, sed utendum est minoribus, quamvis major copia ligni insumenda sit. Sal in cortinis exiguis excoctum ab humido aere non tam facile solvitur, quam sal in cortinis capacioribus. In majoribus hisce coagulatur quasi sal, fitque minutis granis, perit color et fortitudo, in humido aere perit fere ⅓ pars.

6. Fortificari etiam aqua salina potest, si in usum adhibeantur caldaria sive vasa in vicinia cortinarum evaporatoriarum in quibus aqua salina calescit et paullatim evaporatur, uno enim eodemque igne hoc peragi potest, unde instituitur cum parcimonia quadam lignorum; sed vas hujuscemodi calfactorium ex ferro factum non diu usurpari posse dicitur, sed diutius si ex plumbo; sed sal in vasis plumbeis calefactum dicitur etiam noxium fieri.

7. Sal quod bene et cito non siccatum est, pejoris qualitatis esse solet quam illud quod citius et melius siccatur, unde opus est industria, ut siccetur bene sal ex cortinis exportatum. De his quæ in 1, 2, 3, 4, 5, 6to punctis allata sunt, vide tractatulum anonymi *Saltz und Berggeist* appellatum.

7. In Mari Bothnico non admodum salsa est aqua; libra aquæ 1 modo lothonem salis continet. Ad Mare Boreale, prope Bohusiam vel Norwegiæ ora, salsedo est 3 ad 4

lothonum in libra; sed diversissima usque apparet, interdum dulcissima aqua in superficie est, interdum salsissima, et variat salsedo superficiei et fundi secundum tempestates; tempore hyemali fundum petit sal, aliter æstivo, sed usque tamen tempore aestivo, cum certi quidam venti flant, mare nec salsum admodum apparet in superficie, nec multum in fundo, unde frustrantur sæpe coctores.

8. Aqua salsior dari nequit, quam ut libra contineat 11 lothones salis, nisi aqua per calorem majori adhuc copia impraegnetur, sed usque mox ut refrigeratur, demittit residuam partem salis soluti ad fundum.

Quo major calor in mari est, major etiam dicitur esse salsedo, adeo ut quo calidior ejus originis locus sit, eo acrior sal generari, quoque propinquior æquatori eo salsiorem esse aquam. Refert etiam Baccius quod tempore autumni salsior sit aqua marina, quam tempore hyemali. Terra etiam quæ in calidioribus regionibus reperitur, imprimis intra tropicos, plus salis communis continere dicitur quam terra in oris borealibus, Teste Dño Hierne.

Sunt etiam aquæ marinæ crassissimæ et pingues, adeo ut vestes et linamenta commaculent non abluant. Baccius.

Sal ignitis carbonibus injectum eorum ignem non parum adauget, ita ut is quasi folle admisso animetur. Sublimatur etiam sal carbonibus vivis injectum in fumum album, qui, solido corpore exceptus et collectus, salsum saporem refert. Hoffmannus.

XLVIII.

FIGURAE SALIS COMMUNIS.

9. Chrystalli admodum differunt, et oritur differentia illa ex operatione circa chrystallisationem differente; ex lenta chrystallisatione dicitur nitidiores fieri chrystallos, ex subita vero confusiores, ut et parvas et informes.

Ex lenta exhalatione obtinentur, ut dictum est, chrystalli

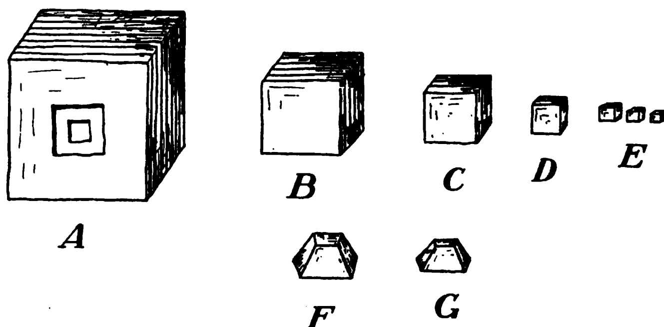
majores et elegantiores, quæ plerumque pyramidalem quadrilateram formam habent.

Marinum et *fontanum* sal quoad figuram fere coincidunt, nisi quod chrystalli marinæ sint aliquantum majores, saporque acrior, penetrantior et amaricantior. *Fontanum*[1] externo aspectu alumini simile, et forma salis fontani[2] præcipue est cubica paralelopipeda, et secatur cubice, præsertim genus illud pellucidum chrystallinum.

Notatu etiam dignum est, quod sal gemmæ figuram quadratam tam in minori quam in majori grano servet; quantum enim oculus armatus microscopiis, iis etiam exactissimis, perspicere valet, usque tamen nihil nisi figuram cubicam et ab omni latere quadratam et eandem in salinis his particulis denudare potest, observante Dño Leeuwenhoekio. Apparet etiam hoc cum sal gemmæ dividitur, quod fieri oculo tenus in lamellas minimas et sibi similes solet.

Salia figurae pyramidalis, quæ obtinentur per coctionem, sæpe etiam cavæ esse solent, interdum vero est cubus inferior parvus et solidus. Salia hujus figuræ, scilicet pyramidalis, in apicem quendam terminantur, cujus obliquitas videtur esse 45 graduum; et terminari solent quoque obliquitates in plana vel areas minores.

Quod alias figuram particularum salinarium attinet, sunt secundum appositam delineationem, ut secundum A. B. C. D. E. F. G., chrystalli sive sint ex aqua marina sive ex sale gemmeo sive ex fontibus salsis, secundum Dñum Listerum,



Anglum; vide *Acta Lips.* p. 92[1], anni 1684. Alias repræsentatur figura salis gemmæ rubri (Fig. K), et cubicum sal (Fig. L), et sal gemmæ tabulatum (Fig. M), stiriæ salis fossilis (Fig. O), et sal Aegypti Pyramidale (Fig. N), secundum Valentinum. Videre etiam licet sal cavum pyramidale, adeo ut nihil nisi parietes in pyramidalem obliquitatem stratim superinducti et pergentes, partim in apicem partim in planum majus vel minus, quod in sale purificato Hollandiæ observare licet.

Si sal commune mittatur in ignem et fundatur, tunc in fumum abit, sique colligatur fumus et mittatur in aquam, tunc chrystallisatur in cubos ut prius.

Quod sal Glauberi attinet, massa salina, unde sal dictum extrahitur, imbibit admodum aquam in qua alias solvitur, nam ex 2 libris massæ obtinentur 3 libræ salis, cujus chrystalli sunt amplæ et rhomboidicæ.

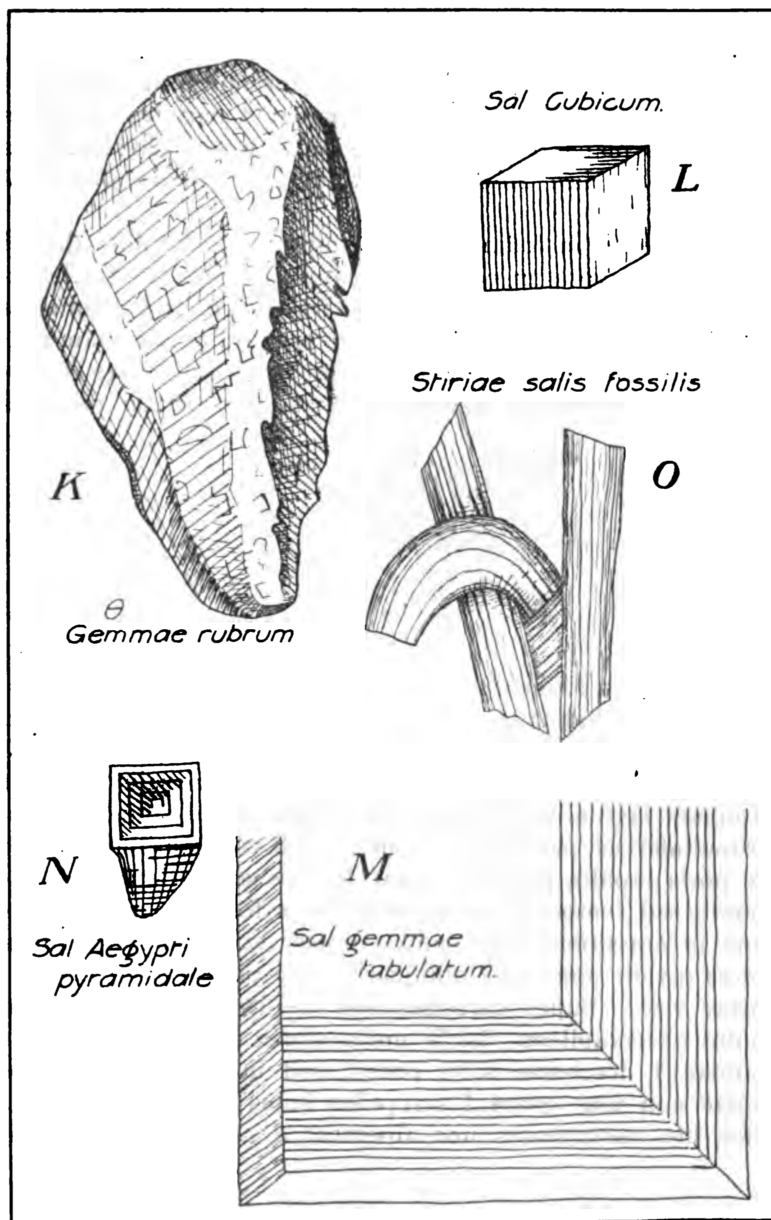
Dñus Leeuwenhoekius examinavit sudorem ex facie humana stillantem, tam cum vinum antea epoti sint, quam cum nullum vinum. In facie horum posteriorum, per microscopia sua vidit figuras salinas cubicas et pyramidales ingenti copia; quælibet figura longiuscula fuit; sed præter illas multæ etiam formæ irregulares[2] sunt visæ.

Pariter etiam in urina et in calculo humano, de quibus ipse legatur.

Si spiritui salis marini affundatur oleum tartari per deliquium ad saturationem usque, tunc regeneratur quasi sal marinum; si liquor hic purus filtretur et benigne inspissetur ad cuticulam et dein frigori exponatur, renascuntur veræ chrystalli salis marini, secundum Dñum Boerhavium.

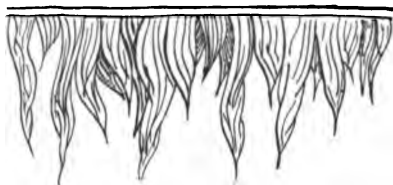
Si cum sale communi alia etiam salium genera misceantur, ut alcalia, nitra, victriola, alumina, calcaria, et evaporatione facta ad chrystallisandum in frigido reponantur, chrystallisantur simul, hoc est, in chrystallos coeunt; sed evadunt chrystalli confusæ nec figuræ exacte cubicæ, sed inæquales. Ex quibus etiam videre licet quod salium varia genera simul possint conjungi et chrystallisari.

Si destillatio fiat per 2 partes [olei victrioli] et 1 salis com-


Sal Cubicum.
L
Stririae salis fossilis
O
K
θ
Gemmae rubrum
N
Sal Aegypri
pyramidale
M
Sal gemmae
tabulatum.

munis, residuum vel caput mortuum si solvatur in aqua calida, et filtratum chrystallisetur, habetur sal admirabile Glauberi, secundum praedicta; chrystalli quæ formantur in aqua sunt planæ, et ubi tenetur victriolum habet 6 parietes, et binas superficies planas et satis amplas, ut et binas valde angustas ad latera. Hæc Anonymus Gallus in *Nouveau Cours de Chymie.*

In Epperies in fodinis salinis eruitur sal, quod flos salis vel Saltz-bluthe vocatur, coloris albicantis, saporis prout sal culinare, consistentiae durae sed usque friabilis; constat filamentis subtilibus sed curtis, aliquibus etiam longioribus tanquam pluribus filis esset contextum, subter sunt striae obliqualae et aculeatae, sive secundum figuram appositam; reperitur talis flos



multis in locis fodinae sed in locis et cavernis profundioribus, praesertim in fodina quae Schowar vocatur. Alias dicitur quod genus hoc salis sit purissimum, et reperitur in fodinis vetustis collapsis ad parietes. Agricola loquitur de flore salis, quod sit tanquam favilla, tenuissimus, levissimus atque candidissimus; propullulat ex parietibus lapide scissili constantibus, scilicet ex poris lapidis, primum instar frigoris ex parietibus erumpentis, sed temporis tractu in majores formas accrescit tandem in crassitiem dorsi cultri; potest etiam in strias subtiliores dividi: non facile obliquari digito potest, quin dissiliat instar vitri. Super carbones non crepitat, nec dat fumum multo observabilem. In ½ uncia aquae communis sal hujus fodinae 1 drachmae solvi potest, sed in eadem quantitate aquae non plus quam 1 scrupulus hujus floris potuit solvi. Flos hic mentionatus nec alberatur a calore nec ab aere

humido. Alias etiam indicium est, florem hunc salis aut impurum sequuturum salem, aut cito penitus desiturum: quod etiam ad Epperies in fodinis observatum est; unde originem ducit ab evaporationibus salsis, quae adhuc remanent in terra, quae per poros duriores lapidis scissilis se transudant. *Bresslausche Natur- und Medicin-Geschichte*, anni 1719, Febr., p. 180.

XLIX.

PONDUS SALIUM.

10. Dñus Wolfius experimentum fecit; aquam dulcem imprægnavit sale ad saturationem usque, et in quiete aliquandiu reliquit, dum limpida facta sit muria. Partem limpidam effundit in vitrum colli angusti; quum vitri aqua salsa pleni collum inverteretur et mitteretur in aquam dulcem, tunc aqua inferior dulcis per salsam enixa est in altum, et salsa ad fundum loco aquæ subjectæ dulcis, sine unius alteriusve liquoris miscela et confusione; pariter accidit, si in vase vitreo superiori esset aqua dulcis et in inferiore salsa. Exinde apparet, quanta differentia ponderis sit inter liquorem salsum et dulcem.

Cum sal in aqua solvitur, augetur inde pondus magis aquæ quam volumen.

In aqua salina major copia salis reperitur quam est differentia ponderis inter aquam puram et salsam ejusdem voluminis, et videtur quod sal in se contineat aquam inclusam. Observavit Dñus Ekhart et mihi communicavit, quod vas quoddam capax 13 lothonum aquæ dulcis, si aquæ injiciantur 2 lothones salis, tunc ponderat eadem aqua 15 lothones, sed si effundatur illa aqua et loco ejus infundatur nova ad eandem altitudinem cum aqua priore salsa, tunc aqua dulcis ejusdem altitudinis vel voluminis, ponderat tantummodo 13½ lothones, unde consequitur, volumen non æqualiter cum pondere augeri.

Pondus aquæ ad pondus salis secundum experimenta esse solet ut 1,000 ad 2,125.

Pondus aquae ad pondus salis gemmæ ut 1,000 ad 2,148.

Pondus aquæ ad pondus spiritus salis ut 1,000 ad 1,130.*

Sal nimis coctum sive nimis debilitatum minorem quantitatem acidi possidet, hinc non modo est insipidius et ad usus œconomicos ineptius, sed etiam in pondere aliis salibus levius; unde unum sal gravitate multum ab alio sale differt.

Observatum alias est, quod in una libra aquæ vel in 32 loth. aquæ, non ultra 11 lothones (Hoffmannus ait 6 uncias) salis possint contineri, sive, qualiter ille [i. e., Hoffmannus], dicit, quod 1 libra aquæ puræ non ultra 6 uncias salis possit solvere, quod aliis salibus, solo Ebsoniense excepto, non est concessum. Si plus injiciatur, non solvitur, sed intactum et indissolutum in fundo jacet.

L.

SAL AMMONIACUM EX SALE COMMUNI, ETC.

Circa Jovis Ammonis templum olim inventum ac collectum est sal armeniacum, ex urina camelorum in arenis Lybiae concretum, quam sale communi scatere cognitum est, hinc artificialiter illud sal parant; adhibent enim urinam inspissitam, quam sale communi et fuligini miscuerunt, atque, mediante sublimatione, combinaverunt haec invicem; sic sublimatum salem obtinent salis armoniaci nomine notum. *Aliter* etiam conficitur, nimirum, si spiritus urinae et salis communis cum sale ipso misceantur et sublimentur in dictum sal.

Extemporance fieri potest ex spiritibus salis, urinae et fuliginis, quæ miscendo atque effervescendo combinantur, dein phlegmata evaporantur ad siccitatem; residuum sal est ammoniacum quod sublimari pro lubitu potest.

Urina humana recens multum salis communis præbet, quod per fermentationem et putrescentiam quandam, multa sui parte, volatilisatur, et volatile ante ipsam aquam in destillatione ascendit.

*[E margine] Pondus spiritus salis æstate fuit 5 gross, 49 grana, hyeme 5 gross, 55 grana. Parisius est observator.

In destillatione spiritus salis vulgaris ultimo flores albicantes ascendunt, seu flavescentes, collo retortæ adhaerescentes, qui cum calce viva mixti penetrantissimum odorem urinosum exhalant.

Conficitur ex urina phosphorus, inque urina multa pars salis communis inest.

Mare salsum nocturno tempore agitatum, praecipue cum tenebrae sunt, insigne lumen de se spargit, praesertim in allisione[1] scopulorum. Quoque salsior est aqua, eo liquidiorem lucem spargit, imprimis in locis calidissimis et salsissimis. De his Dñus Snellen.

In destillatione salis ardentissimum sulphur una cum spiritu obtinetur. Quum sal igne calcinatur, caeruleam flammam exhibet. Ubi fontes salsi reperiuntur, vel sal gemmae generatur, in propinquo reperitur sulphur vel marcasita sive pyrites, et saepe divitia metalla.

Si quis decies vel duodecies solvit et coagulat sal absque filtratione, nihil quicquam per destillationem obtinet; id quod magis in uno quam in alio sale accidit, in cocto sale fontium citius quam in [sale] marino. Saepe etiam in salis communis destillatione sal urinosum vel[2] ammoniacale in collo retortae reperitur instar florum, quod cum acido victrioli, nitri, et aqua forti acerrime colluctatur. Idem animadvertitur in coctione salis in fontibus salinis, ubi ex lebetibus sublimantur flores tectoque adhaerent, ut Luneburgi. Hæc Dñus Hierne.

Sed de his videas melius *Sal Ammoniacum* et *Urinosum*, etc., et *Phosphorum*.

LI.

FRIGUS IN SALE COMMUNI.

De Sale Mirabile Glauberi prius dictum est quod in glaciem intra aliquod tempus convertere possit liquores quoscumque obvios, hinc supersedendum est hic eadem repetere.

Dñus Wolfius experimentum tradit de frigefactione aquæ

per sal commune. Immisit thermometrum in aquam dulcem et inibi detinuit dum non amplius liquor inclusus moveretur; in eandem aquam immisit sal commune quod agitatum inibi solutum fuit. Antequam plene solutio peracta sit, spiritus thermometro inclusus delabi incepit, et post aliquod tempus adhuc ad gradum humiliorem; quum ad statum quoddam in thermometro punctum devenisset, transtulit thermometrum usque in aquam æqualis frigiditatis cum priori, unde factum est quod spiritus rursus ascenderet ad gradum pristinum. Observavit etiam quod salia frigiditate invicem differant; maximæ frigiditatis est salpetra, dein sal armeniacum, tum sal commune. Vitrum etiam vapore quodam extra obduci visum est.

Ex Boyleo. Verba ejus sunt: Cepimus vitreum vas in summitate apertum, cui nivis et communis salis mixturam immisimus. In hujus mixturæ medio vitrum forma cylindrica collocavimus, inferiori extremo emplastro accurate conclusum, superiore vero apertum, per quod aqua communi complevimus. Quibus simul in recipiens demissis, et antlia exercita, cæpit nix majori quam expectavimus celeritate liquefieri; an prae exsucto aere, an prae exigua nivis quantitate seu alia de causa contigerit, dubium videbatur; utcunque exhausto bonam partem recipiente, quod minori spatio quam quadrantis horæ factum est, aquam prope vitrei cylindri fundum congelari percepimus, glaciesque aliqua mora augeri coepit, et aliquantulum supra ambientis liquoris superficiem ascendere, in quem tota prope nix et sal resolvebantur. Exempto inde tandem vitro constitit, glaciei densitatem, internorum vitri, quod compleverat, laterum densitatem adæquare; tametsi ejus esset amplitudinis, ut in illud pollicem intrudere valerem. Superior glaciei superficies concava valde erat. Postremo, glacies luci apposita, non sine bullis fuisse apparuit, quamvis aliqui ex adstantibus pauciores fuisse autumarent quam si aqua in liberiori aere congelata fuisset. Simile experimentum alio tempore in minori recipiente pari cum successu comprobavimus.

Alias notum est experimentum glaciem formandi, si velis,

in loco calido, conclavi, super mensam, quamvis in mense ipso Majo, si scilicet in vas quoddam figulinum vel aliud immittatur nix et sal commune, et per agitationem quandam continuam nix in aquam solvatur; si subter vas aqua sit inter mensam et fundum vasis, tunc illa in glaciem abit et fortissime conjungit fundum vasis cum mensa.

In Mari Boreali observatur, tempore hyemali, quod salsedo ipsa fundum vel inferiorem regionem maris petat, quodque aqua dulcis superficiem versus se elevet, et præsertim si in glaciem densari aqua incipiat, de qua re prius est actum, hinc supersedendum hic est.

LII.

REGENERATIO SALIS MARINI.

Si spiritui salis marini affundatur oleum tartari per deliquium ad saturationem usque, sed attendendum est, ut effervescentia sedata, illud punctum saturationis acquiratur, tunc liquor aliquatenus salsus erit et parum acidus, non vero alcalinus, id est salsedînem habebit salis marini. Esse autem verum salem marinum, docet gustus ille, fixitas[1] ad ignem, solutio, chrystallisatio, et si huic solutioni aqua fortis misceatur, solvit aurum. Si liquor hic purus, filtratus, leni igne inspissetur ad cuticulam, dein frigori exponatur, [et] renascuntur verae chrystalli salis marini. Quando vero punctum saturationis non observatur, erit vel acidus vel alcalinus, prout plus vel minus ab alterutro habet admixtum. De his Dñus Boerhave.

LIII.

MULTA SOLUTIO ET RECOCTIO SALIS.

Si calcinetur et solvatur sal et rursus chrystallisetur, idque repetitis operationibus, singula vice limus instar misci satis notabili quantitate, ad fundum secedit; salis acredo debilitatur,

et tandem omnis [ipsius] acrimonia perit, et sic in terram insipidam, aquis ingressum negantem, fatiscit, aqua itidem superstante insipida. Dñus Snellen.

Quum sal sæpe solvitur ac coagulatur, omnis acredo et ardor evanescit; si enim diu et sæpe destillatur, calcinatur et per deliquium dissolvitur sal, nihil tandem[1] residui remanet, nisi aqua communis et terra alba mortua et insulsa, omni acredine penitus soluta ac sublata. Dñus Hierne.

Cum solvitur et evaporatur sæpe sal, tandem chrystallisationem recusat, ad minimum peragitur difficulter chrystallisatio, inque speciem quandam alcalini salis abit. Post repetitas solutiones, aqua tandem residua aliquam partem aciditatis in se recondit.

Exinde etiam sequitur, quod illud salis genus, quod per diuturnam evaporationem obtinetur, adeo ut sal tandem in fundo siccum remaneat, debilius admodum fit, quodque facilius per aquam possit solvi. Hinc indoles et bonitas salis multum dependet ab ipsa coctione.

Post evaporationem apparet saepe oleositas remanet, et in aquae superficiem ejicitur.

Illud salis genus, quod primum finita solutione et evaporatione chrystallisatur, est purissimum, nec luctatur cum oleo tartari vel cum sale aliquo alcalino: sed sal quod ultimo chrystallisatur, conjungit se et concordat cum oleo tartari et praecipitatur crasse et fere in substantiam quandam caseo similem, substantia haec crassa solvitur ab acidis sed non ab aqua, et praecipue ab aceto destillato.

Cum sal in aqua solvitur ejectantur bullulae quaedam et particulae tenuissimae spumae, sed frigide; reponit etiam se materia haec subtilis circa latera vasis et bullulas format ut et ad fundum ejus.

LIV.

REAGENTIAE QUAEDAM CUM SALE COMMUNI.

Si solutioni salis affundatur tinctura Lunae, inde albescit solutio.

Solutio etiam salis albescit instar lactis et in granula quasi abit, si immittatur ei solutio sacchari Saturni.

Quodammodo etiam mutat colorem solutionis victrioli veneni, sed imperfecte admodum, ita ut color viridis solummodo exsurgat plane dilutus.

Solutio scoriarum reguli antimonii redditur opalina per solutionem salis.

Et solutio resinae paulisper crassior spissiorque fit.

Syropus violarum tantillum viridescit.

Sal commune et aqua calcis vivae mixta fit diaphana et aquea.

Sal tartari cum solutione salis Hispanici fit coloris nubili. Putant aliqui sal in aqua ad fundum praecipitari per oleum tartari, albescit ad minimum solutio salis per dictum oleum.

Si oleum victrioli selectum immittatur in sal commune, existit sibilatio, ut et copia bullarum et vaporum.

Alias sal commune nec praecipitat alcali nec acidum.

Sal commune praecipitat argentum ad fundum, si in solutionem ejus immittatur; pariter si in aliorum metallorum solutiones mittatur; praecipitatio quaedam inde oritur, adeo ut acidis nitri et aquae fortis spicula sua adimat; commutat etiam colorem solutionis veneni in viridem aquescentem et debilem.

Sal commune dat solutioni factae ex reguli antimonii scoriis colorem opalinum.

Si solvatur argentum per aquam fortem, et praecipitetur per sal commune, obtinetur inde Luna cornua, quae omnis saporis est expers, de qua plurima vide in tractatu de Argento.

Mercurius sublimatus ex sale communi per sulphur calcinato nigrescit, dein paullatim canescit et albescit.

Si pinguedo quaedam insit aquis, unitur et coagulatur cum illa, adeo ut oleum vel pingue conjungi nequeat cum aqua nisi ope salis communis vel alcalini. Ex commixtione pinguedinis et salis sapor etiam conficitur; tunc conjunctim admodum spumescit, adeo ut cum in spumas abeat salis solutio supra ignem, id evenire videtur ex conjunctione alicujus pinguedinis.

LV.

REAGENTIAE SICCAE SALIS COMMUNIS.

Sal fusum, oleo quodam expresso mixtum et destillatione abstractum, oleum petreolo penetrantius producit, quod repetita destillatione limpidum evadit, deinde a sale tartari extractum saepius in aquam ardentem degenerat.

Si fluenti sali gutta modo aquae incidat, displosionem insignem, damnosam operatori minatur, et saepe fusum salem inde propellit in parietes, ubi instar ignis scintillarum haeret.

Sal igni carbonario injectum ignem suscitat, [et] instigat ad flammam usque. Crepatura cessante sese inflammabili carbonum substantiae adjungit, atque ex ipso in volatilius partim degenerat, seu flores producit albos. Reliquum cum carbonibus ipsis alcalisatur.

Sal commune cum borace fusum minime spumat, quod tamen cum aliis intense facit.

Rubedo sulphuri imprimitur a sale igne fusorio ipsi mixto: et notandum quod ex hac miscela reperiatur micula auri, quod si huic mixturae paulum calcis saturni admixtum sit atque ista per fusionem in corpus colliquata ac per cupellam reducta sit, granulum auri dicitur reperiri.

Wilh: Lithgou, Anglus, refert de sale quodam aurifero ad Trapundiam, Siciliae urbem, inspissatum calore salis, coloris rubini aut coralliorum rubrorum splendens.

Glauberus docet modum extrahendi aurum ex sale marino. Ahenum vel vas cupreum repleatur aqua marina, et inibi infundatur aliquantulum plumbi soluti, quod statim in pulverem album praecipitatur; aqua in vase et solutio jugiter circumagitanda est, unde aurum volatile inhaeret pulveri plumbeo et una praecipitatur[2] ad fundum; pulvis dein aqua edulcorandus est et aurum inde per ignem extrahendus. Loco plumbi in usum vocari potest argentum.

Si auri pigmentum flavum sublimetur per sal commune, obtinetur inde arsenicum album et pellucidum.

LVI.

EXPERIMENTA CIRCA CORROSIVITATEM SALIS ET ALIA EJUS AGENTIA.

Sal commune in caementationibus plurimum usurpatur et multum conducit ad solutionem metallorum siccam, ut plurimum sal gemmae.*

Si etiam sal per alia corpora digeratur solet etiam illa tandem solvere.

Pariter purificari potest mercurius per aquam salinam sive per ipsum sal, adeo ut melius insinuet se in particulas auri et mercurii quam in alius metalli.

Aurum pulverisatum per sal purificari potest.

Circa probationes minerarum usurpatur copia salis communis, quod in superiore parte tigilli reponitur ad ½ vel 1 pollicis crassitiem, illius etiam ope metalla a scoriis secernuntur.

Si plumbo vel stanno, in crucibulo fusis, adjiciatur sal commune, et massa bacillo ferreo probe agitatur, metalla haec in subtillissimum pulverem instar cinerum comminuuntur; sal commune etiam, sine ulla re alia adjecta, in crucibulo funditur, disjectoque in auras acido spiritu alcalisatur.

Sal aliquoties fusum tandem, adjecto pulvere carbonum, in massam sulphuream, quasi quippiam sulphuris mineralis additum fuerit, transit. Hoffmannus.

Sal etiam ferrum convertit in chalybem, et hoc ipsum fit si bonae notae ferrum in bacilli formam excusum inter vivos carbones, quibus multum salis communis adjectum fuit, fortiter igniatur atque super incude malei ictibus extundatur et scoriae inde separentur idque aliquoties repetatur.†

Sal permistus ab omnium animalium partibus putrefac-

* Verba "[pluri]mum sal gemmae" ad autographi marginem scripta sunt.—Ed.

† Tres hi paragraphi ad marginem autographi scripti sunt.—Ed.

tionem arcet, ut per annos servari possint: sic ova in cistis integra servari possunt a putredine, si sali marino in pulverem redacto inspergantur.

De sale suo mirabili refert Glauberus, si caro illo teratur, quod in aere non putrescat; est corporibus quasi balsamus, quae in illo reconduntur, et illa tractu temporis lapidescunt; plura adhuc habet de sale suo, sed recondit illa sub mysteriis.

Si carnes vel pisces salsatae coquantur in aqua salsa, in qua posteriore dupla salis quantitas est ad quantitatem salis in carne vel pisce, tunc ex immissis[1] illis partibus extrahitur quasi sal, et caro redditur dulcis et sale suo privata; aliter accidit si aqua dulcis sit.

Ad depurationem oleorum usus salis communis est egregius. Nam haec quodammodo adusta, crassa, ac vetustatis injuria suavitate odoris orbata, non modo limpidiora reddi, sed et suaviori odore imbui possunt, si cum aequali portione in mortario miscentur, et sufficienti aqua communi affusa per vesicam destillantur. Eadem est ratio, si velimus sal succini depurare, et facta ab oleo suo empyreumatico[2] separatione candidius reddere, illud a sale communi, prius cum eo probe mixto, per sublimationem abstrahi debeat. Hoffmannus.[3] *

Ipsae naves majores in quibus sal quotannis ab una provincia ad alteram transvehi solet, spatio 20 et 30 et plurium annorum non inveniuntur putrefactae in illis locis, ubi dictum sal jacuerat; et illae partes navis integriores reliquis apparent, ubi lixivium quoddam salinum videtur stagnavisse, vel loca quae occupaverat liquor salinus. Sed ubi ferrum est obvium, ut clavi illi crassiores quibus tigna et asseres crassiores sunt combinati, multum apparent corrosi, et quidem spatio 20 annorum fere ad dimidium sui, quamvis longiuscule in navigii costas sint intrusi. Unde videtur sal partes quasdam molliores servare, alias vero corrumpere. Scheldon.

* **Hujus paragraphi verba in margine autographi exstant.—Ed.**

LVII.

ALIA CIRCA SAL OBSERVATA.

Aquae marinae accendi possunt, nam conspersae in flammas, non tam eas extinguunt, quam incendunt, si nimirum admodum salsae sint. E contra vero nihil facilius extinguit incendiam vel ignem quam sal siccum.

Aquae salsae nutriunt ipsas plantas, salsarum enim irrigatione brassica, beta, rutha, alga, koli, eruca vegetantur, quam ob rem Aegyptii brassicam nitratis aquis irrigant, et ita multo dulciorem teneriorem que efficiunt. Baccius.

Dantur loca in Anglia et alibi, quorum terrae aqua marina foecundantur, ita ut, temporis tractu, feracissimae fertilissimaeque evadant.

In cacumine montium Canaricasium sal non solvi posse dicitur per aquam; nec in superiori illa regione operari menstrua in metalla, ut solent circa radicem montis.

Sal cum arsenico flavo mixtum atque sublimatum, arsenicum album, seu lithargyrum praebet.

Cum cupro per fusionem mixtum sal, extus colore albo argenteo; fucato tamen illud tingit.

Cuprum ferro vel lapide calaminari adulteratum et cum sale culinari fusum, dicitur praecipitari purum scoriis vel ferro vel lapide calaminari imbutis, supernatantibus, secundum Glauberum.

Si pulvis argenteus cum sale communi misceatur, atque cupro mundato affricetur, et illa frictione argentum cupro apponatur, salibus cuprum solventibus, sic cuprum deargentatum prodit.

Aqua sale communi impraegnata pellucidior apparere solet, quam aqua dulcis, quod testantur coctores circa litora quaedam marina.

LVIII.

SPIRITUS SALIS EJUSQUE CORROSIVITAS ET REAGENTIA.

Si spiritus salis dephlegmetur, vel in cucurbita vel per destillationem ad tertiae partis remanentiam, obtinetur inde spiritus ad gustum dulcis; quod vero restat in fundo, est adhuc fortius et accipit colorem flavum, atque priori liquore salis est ponderosius.

Argentum cum spiritu salis vel sale communi praecipitatum, probe facta edulcoratione, non modo pondere crescit, sed et in igne plane volatilem induit naturam, ut crucibulo ignito impositum ex parte in auras aufugiat, ex parte etiam poros crucibuli penetret; quae volatilitas statim perit, si cum pinguedine vel cineribus clavellatis praecipitatum illud lunare fundatur. Hoffman.*

Spiritus salis solvit ferrum in flavedinem rubiginosam diaphanam inconstantem, decursu temporis sedimentum crassum, vitris colorandis aptum, deponens.

Cuprum per se melius ejus squamas, dissolvit in deliquescentem, non chrystallisandam formam, humidum aereum avidissime imbibentem, colore gramineo.

Stannum in consistentiam siccam redigit. Sic, mediante aceti destillato fortiori a sale communi abstracto, calx stanni solvitur, atque in sal redigitur, quod vulgato aceto[1] destillato non succedit, asserente Glasero; bene vero ex floribus stanni ex detonatione per nitrum paratis.

Spiritus salis regulum antimonii, et promptius ejus flores in formam chrystallinam pellucidam, ab aere et igne deliquescentem, convertit, *butyri* nomine apud chymicos notam; hoc tamen a vulgari spiritu non expectandum est, sed non nisi a probe rectificato.

Spiritus salis mercurio junctus, cum cupro in gummi metalli-

*Hujus paragraphi verba in margine autographi exstant.—Ed.

cum dicitur abire, substantiam salinam, super carbonem ignitum colliquescentem, inflammabilem, quae tam in aere quam in igne deliquescit, colore coeruleo, ad viridem inclinante.

Quod idem cum argento accidit, nisi quod color pellucidus, instar succini citrini sit.

Flores arsenici et auripigmenti in simile butyrum redigit spiritus salis.

In Mercurium vulgari solutionis methodo fere nihil operatur nisi diuturniori tempore, et hoc tantum sub consistentia concentratiori, digestione concurrente; sic tandem mercurius solvitur, atque per sublimationem[1] utrumque in sublimatum album ascendit.

Zincum, a spiritu salis, in totum solvitur, solutioque fit limpida.

Sulphuri cum combinatur acidum salis illud pellucidum reddit, instar sulphuris virginei; atque hoc modo ab[2] omnibus partibus metallicis et mineralibus, in ipsis floribus adhuc commixtis, liberatur atque purum colligitur.

Sal commune vel ejus spiritus Lunam solutam per acidum nitri praecipitat in album pulverem, qui elixiviatus, siccatus atque igne fusus Lunam Cornuam constituit.

Spiritus salis in specie se terris calcareis, melius iis exustis, ipsi calci vivae, ita intime cohaeret eam solvendo, ut novum mixtum constituat.

Solvit etiam bolos, eosque colore privat

Solvit lapidem. calaminarem, seque in ipso concentrat, ita ut ⅔ partes, per destillationem abstractae, insipidae prodeant; relicto oleo spisso, avidissime humiditatem aeream arripiente, deliquescente; qua tamen non praecipitatur sed limpida manet solutio; quod contrarium accidit cum regulo antimonii soluto.

Spiritus salis solvit cretas et albas et coloratas.

Solvit margas, saxorum medullas, luta varia, quibus aciditas obtunditur [plus] minusque pro varietate solvendorum.

Solvit etiam quodammodo lapides ipsos, tam vitrescentes quam calcarios; ex prioribus potius partem quandam extrahit,

posteriores magis directe solvit, quanquam eos etiam in genere non in totum solvat; legatur de prioribus Glauberus.

Aurum per se non solvit, sed albedine quadam tingit, concurrente spiritu vini. Sed spiritus salis auri folia solvere potest. Alias aqua regis praeparatur ex acido nitri et sale communi vel sale ammoniaco, de qua re vide *nitrum* et *acidum*. Alias una gutta spiritus nitri dicitur 500 guttis spiritus salis in aquam regiam mutare.

Spiritus salis argentum nigredine quadam inficit.

Plumbum quodammodo calcinat non imbibit.

Mercurius crudus non solvitur per spiritum salis, sed mercurius per se praecipitatus cum multa facilitate et celeriter solvitur. Et mercurium solutum in aqua forti praecipitat in calcem albam.

Spiritus salis non amplius solvit Magisteria hoc ipso acido præparata atque per alcali praecipitata, exceptis tamen quibusdam.

Ex solutione dejicit omnia fere soluta per spiritum nitri et aquam fortem, exceptis iis quae per aquam regiam solvuntur.

Butyrum antimonii cum spiritu salis praecipitatur; si destilletur, fit menstruum quod separat argentum ab auro, et praecipitat argentum ad fundum.

Spiritus salis solvere solet ferrum et chalybem. Sed si ope ignis ex ferro crocus obtinetur, non itidem ille per spiritum hunc salis solvi potest ut ipsissimum ferrum ex quo crocus paratur; suppeditat modo flavam sive rubentem tincturam, cum tamen solutio ferri per spiritum salis viridescat nec solvit haematiten.

Nullum acidum, sulphur, quo copiose imbutum est ferrum, tam expedite extrahit, quam acidum salis communis; sive enim solutio martis cum spiritu salis facta inspissetur, sive sal ammoniacum cum limatura martis tractetur igne clauso, vitriolum obtinetur, coloris flavi, saporis adstringentis, odoris grati, quod non patitur chrystallisationem sed in aere libero deliquescit. Spiritus vini optime dephlegmatur, si super funditur, statim sulphurea martis et tenuior portio salis victrioli

in eum ingreditur, et sic paratur tinctura martis, aurei coloris, fragrantis odoris et subadstringentis saporis. Hoffman.*

Si ramenta ferri per spiritum salis solvantur et solutio in chrystallos redigatur et chrystalli dein sublimentur, per sublimationem illam obtinentur flores.

Spiritus salis coagulat albumen ovi, et illud in massam quandam duram redigit.

Optime vero concordat spiritus salis cum spiritu vini.

Si misceatur spiritus salis cum sale quodam volatili, oritur inde sal semivolatile armeniacum.

Si immittatur spiritus salis in spiritum urinae putrefactae, fiunt strepitus et bullae, et spiritus vini in thermometro ei immisso ascendit.

Ex floribus viridis aeris et sale ana, oritur aqua quaedam fortis.

Si spiritus salis valde saturatus est, perinde fere ac oleum victrioli, aqua affusa, incalescit.†

Sal silicis[1] cum spiritu salis fit coloris flavi subrubei.

Calx viva corrosa cum spiritu salis ubi additur scoriis reguli antimonii fit coloris castanei subrubei.

Spiritus salis ex calce viva cum syropo violarum fit coloris dilute viridis.

Pulvis lateritius spiritu salis solutus cum solutione sulphuris cum calce viva fit coloris nigri ad viriditatem vergentis. Hierne.

Boyleus dicit in *Tentaminibus Physiologicis*, e sale marino spiritum parari posse, qui crudi auri compagem perrumpat, sed fortuito hoc accidisse putat, scilicet quod sal forsitan ex Insula Majo fuerit allatus.

Spiritus salis communis in chrystallisatione rursus deponit sal commune, quod pristino suo corpori sit quodammodo simile.

Color Cyaneus vel *Turcinus* in vitro ope sale. Recipe[2] sal marinum rude et nigrum dictum, candidum [enim] non aptum

---

* Hujus paragraphi verba ad marginem autographi scripta sunt.—Ed.

† Paragraphus hic ad marginem autographi exstat.—Ed.

est; mittatur in furnulum ut calcinetur, et album evadat; dein teratur et pulverem candidum dat. In olla habeas frittam chrystalli aquae marinae colore tinctam, et color ille venustus et satis plenus sit, omnis enim parandi coloris cyanei ratio ab aquae marinæ qualitate dependet. Huic vitro ita tincto detur sal marinum supradictum, sensim, et bene miscendo, ut in scoria fit, et aqua marina ex pellucida et transparente opaca fiet; sal [enim] dum in vitrum abit, pelluciditatem illam aufert, et pallorem quendam inducit, quo sensim color cyaneus vel turcinus, in arte vitraria praecipuus, fit. Caeterum ubi color voto respondet, statim elaborandum est vitrum; sal enim absumitur et in vapores abit, vitrumque transparens et deforme fit.[1] Quod si dum elaboratur color evanescat, addatur ut supra nonnihil salis calcinati, et color redibit. Notet vitrarius[2] hoc sal, nisi bene calcinatum sit, semper crepare; tunc per intervalla[3] addatur, dum color voto respondet. Neri.

LIX.

EX DNI BRUCHMANNI MAGNALIBUS DEI IN SUBTERRANEIS.

In *Catalonia* reperitur sal gemmae, praesertim ad urbes Cordana et Girona; ibi frangitur copiosissime sal. *Insula salina* plena est sale et alumine. In *Bavaria*[4] in Berchtollsstaden sunt fodinae optimae salinae. In *Polonia* ad Bockniam; ad *Colomey* circa flumen Pruth. In *Ungaria* ad Schower, vel Saltzburg, ¼ milliaris ab Eperies sunt optima opera salina, ex quibus habetur optimum sal gemmae coloris albi violacei et flavi, et flores salis nativi; quotannis plus quam 100,000 tonnae obtinentur. In comitatu Marmarae sunt etiam optimae fodinae salis. In *Peking* omne solum constat sale gemmae, unde tantus vapor suboritur, quamobrem corpora et facies teguntur.

In *Nova Hispania* dantur omnia circiter salis genera, nam nec marinum, Yztaxalli nuncupatum, cum suo flore et spuma,

fluviatile, lacustre, fontanum aut puteale desit; neque in generando fossili fuit alibi liberalior natura. Quid? quod aliud insuper genus non paucis in locis e terra percolatur; lymphis paratur inferior reliquis, formaturque in crassiores placentas, nuncupatum patris nomine Yztayaholli. Quid dicam de sale vocato Indo, quod saccharum antiquorum esse constat, aut de Mucia, Alatrone et Alaxatro vocatis? qui sales sunt factitii et familiarissimi omnes huic orbi. Generatur autem sal ex quibusdam salis fontium aquis, multis erumpentium locis, conjectis in cavitates quasdam arte paratas, salis genus optimum, humidioribus partibus a solis calore consumtis; reliquis vero ad naturam terream potius accedentibus, cum nonnulla aquae portione coactis. Sal vero aut nitrum quod colligitur deraditurque ex alveo pallustri, pluviis cessantibus arescente, ut a terrestri portione separetur, maceratur imprimis ex aqua, ac residente terra liquata; tenuior pars cum lympha fluit per canales ad hydrias e quibus desumta in cavitates praedictas dispertitur, ubi vi solis in salem coit.

LX.

DE LOCIS UBI SAL REPERITUR.

In Bresslausch Natur- und Medicin-geschichte, anni 1722 Mens. Aug., habetur recensio locorum ubi sal habetur, ut ad

Allendorf[1] in Hassia.
Alten Saltza in Meissen.
Antequera in Granada in Hispania.[2]
Apolda in Weymaria.
Artem in Mansfeld.
Aschersleben.
Astracan in Muscovia.
Auleben in Thuringia.
Bärensdorf in Brunswig.
Belitz in Brandenburgia.[3]
Bibergeil in Westphalia.
Bodenfeld an Weser.
Bosern[4] in Misnia.
Bracke in Silesia.
[Brasilien in America.]
Bretagne in Gallia.
Calomei[5] in Prussia.
Camp in Pomerania.
Canstadt in Würtemburgia.[6]

Cardona in Catalonia.
Cattaro in Dalmatia.
Colberg in Pommerania.
Crakau in Polonia.
Cranack in Bamberg.[1]
Creutzburg[2] in Eisenach.
Dedits in Saxonia.
Detfort in Brunswig.
Diedelkopfen in Zweybruch.[3]
Döpel[4] in Bohemia.
Düben in Missnia.
Dues in Würtemburgia.[5]
Epperies in Hungaria.
Erdeborn in Mansfeld.
Erlback in Misnia[6] et Bohemia.[7]
Ermsdorf.
Franckenhause in Thuringia.
Gemünde in Oesterreich.[8]
Giebchenstein[9] ad Halle.
Gironne in Catalonia.
Gothenburg in Svecia.
Gripswalde[10] in Pommerania.
Grossen Saltza in Magdeburg.
Halicz in Muscovia.
Halle in Saxonia.
Hall in Swabia.
Hall in Tyrolia.
Hallein in Saltzburg.
Hallstadt in Osterreich.
Heisse in Hildesheim.
Heerschweitz in Bohemia.
Hayersdorf.[11]
Hölitz in Prussia.
Homburg in Hassia.
Hust in Siebenburg.
Juliushall[12] in Brunswig.
Kisingen in Franconia.
Kötschau in Saxonia.
Lindenau in Hildburg.
Lueder[13] in Fuld.
Lüneburg.
Monsters in Savoy.
Münchkretzlitz[14] in Bohemia.
Münder in Brunswig.
Neuhelm ad Franckfort ad Main.[15]
Neustadt ad Hartzburg.
Nidda in Hassia.
Oldesto in Holstenia.
Openburg.
Plauen in Schwartzburg.
Ramberg in Hassia.
Reichenhall in Bayern.
Rochelle in Gallia.
Rotenberg in Münster.
Rotscha in Schweitz.
Rosier in Lothringia.[16]
Salces in Gallia.
Salins in Burgundia.
Salis in Savoy.
Saltza ad Hartzburg.
Saltzburg in Bavaria.
Saltzburg in Lotharingia.
Saltzhaüffeln[17] in Grosslippe.
Saltz der Helden in Brunswig.[18]
Saltzdipper in Hildesheim.[19]
Saltzgitter in Hildesheim.[19]
Saltzhemmendorf[20] in Westphalia.
Saltzinsula in Africa.

Saltzkothen in Paderb.
Saltzschürff in Fuld.
Saltzsee in Muscovia.
Saltzthal in Hercynia.
Saltzungen in Thüringen.
Sana in Würtemburgia[1].
St. Polet in Burgundia.
Sardinia.
Sassendorff in Cleve.
Sastrupen in Westphalia.
Saulbie in Burgundia.
Schmalkalden in Henneb.
Schönbeck in Magdeburgia.[2]
Schöningen in Brunswig.
Schweidnitz in Silesia.
Schweitz Canton.
Segeberg in Hallsatia.
Setubal in Portugallia.
Sitten in der Schweitz.[3]
Slan in Bohemia.
Sol in Prussia.
[Sol in Magdeburgia.]
Soldwedel.
Solendorf.
Sobar[4] in Hungaria.
Stassfurt in Magdeburgia.[5]
Suhl in Henneb.
Süldorff in Magdeburg.
Sultza in Luneburg.
Sultza in Anspach.
Sultza in Thuringia.
Sultza in Wester.
Sultza ad Neck.
Sultzbach in Nassau.
Sultzburg in Badin.
Traunstein in Bavaria.
Tasantaise in Savoy.
Turkheim in Phaltz.
Valencia in Hispania.[6]
Unau in Yülich.
Urb in Mayntz.
Weissbach in Hohenlo.
Winnungen in Brunswig.
Xaintogne in Galliis.

APPENDIX

INDEX

AUCTORUM ET LIBRORUM

Quoad inveni potuerint quos citat noster, sive ipse verba sua citata esse notat sive non notat; ut et auctorum quorum mentio facta est in hoc De Sale opere. Alia autem citata esse, quæ non in Indice hoc recensita sunt indicat ipsum opus.

Libri et auctores asterisko designati sunt quos non obtinere vel in quibus verba citata non invenire potui.

INDEX PAGINARUM

in hoc DE SALE opere, in quibus auctores librique in indice superiori designati citati sunt.

NOTÆ CRITICÆ

VII [1] Cardonæ posui pro *Cordonæ*. [2] Hallstadiæ pro *Halstadiæ*. [3] Lacus pro *Locus*.

VIII [1] Norwegiæ pro *Norrwegiæ*. [2] Gradier-wercke pro *gradeer-werk*. [3] Salsa pro *salsa secundum Agricolam*, id quia addidimus ex fine exemplaris experimentum ex alio anctore, paragraphum nempe incipiens *Alibi*, p. 85.

IX [1] 340 pro 341.

1 [1] Magnalibus pro *Magn.* Pro verbis omissis vide Ind. Locorum mox supra, ad p. 1.

[1] emergitur pro *submergitur* ut videtur sensus postulare; sed vide nostri Hist. Creationis, ad Gen. 1:10, ubi "submerserunt" utitur sensu "enaverunt." [2] extollit pro *extollat*.

2 [1] instrumentum pro *instrumentum est*. [2] edoctum pro *adactum* quod habet exemplar; autographum autem *edoctum* ut videtur.

3 [1] cuprio pro *cupreo*.

6 [1] demitte, ut in autographo, pro *dimitte*. [2] edoctum pro *edactum*.

8 [1] assibus pro *asses*.

10 [1] optimo pro *optimus*, autograph. habet *optimo*.

11 l. 3, genere pro *generis*.

12 l. 7, "rafineradt salt;" forte legatur in autograph. "raffinirte salt" ut in Kellneris opere ex quo hic citat noster.

[1] appareat pro *apparet*. [2] demittat pro *demittit*.

13 [1] Luneburgicum pro *Lyneburgicus*. [2] Luneburgicum pro *Lyneburgicum*. [3] crepituram pro *crepaturam*. [4] illam pro *illum*, autograph. habet *illum*. [5] probat pro *prodit*. [6] melius pro *melior*. [7] amittat pro *omittat* quod error transcribentis est. [8] salpetræ pro *salpetra*, quod item error transcribentis. l. 4, infra, Kellner hic scribit "baumöl," *i. e.*, oleum olivæ.

14 [1] est pro *sit*. [2] tessellata pro *tessulata*.

15 [1] remanet pro *remaneat*. [2] carnium pro *carnes*. [3] putredine, ut in autographo, pro *putridine*.

16 [1] Bocknia pro *Bockna*. [2] Wieliczka ut in autog. pro *Vielicska*. [3] Wieliczka, ut in autog. pro *vielicska*. [4] Bockniam pro *Bocknam*. [5] adinvenere pro *adinvenisse*.

17 [1] Wieliczkæ pro *Vieliczki*.

18 [1] Dobelium pro *Dabelius*. [2] aliquos pro *aliqui*. [3] pertinent pro *pertinet*. [4] alteris pro *altero*.

19 [1] aliis pro *alius*. [2] sanctam pro *sanctum*. l. 18–23 in autographi margine exstant. [3] Eperies pro *Eperei*. [4] *de* Saros pro *de Sarax*. [5] Tarcza pro *Tarchz*. l. 1, inf. incipiens "exportari" ad. p. 20, l. 12, ut et l. 13–17, in margine autographi exstant.

20 [1] comeditur pro *commeditur*. [2] Marmoros pro *Marrarost*, in Hoffmanno autem ex quo hic citat noster, legimus *Maamarasch*. [3] Hallstadiæ pro *Halstadiæ*.

21 l. 7 (ut et aliquibus in aliis

locis) relinquitur pro *relinquitur*. [1] Yschl pro *Yschel*. [2] qualitate pro *qualitatem*.

22 [1] Liverpoolienses pro *Leverpoliensis*. [2] dicitur pro *dicuntur*.

23 [1] ignescere pro *ignescire*. [2] referente pro *referrate*.

25 [1] mats pro *mat*. [2] Brouageais pro *Brouagean*. [3] nourrissent pro *nourissent*. [4] des pro *de*. [5] chrystallise pro *chrystalline*. [6] marin pro *marais*. [7] la pro *le*. [8] maran pro *marais*. [9] Bourneuf pro *Bourneus*. [10] Croisic pro *Croisit*. [11] Moutiers pro *Mutiers*. [12] livres pro *livre*. [13] générale pro *general*.

26 [1] Fleur pro *fleuv*. [2] des pro *de*.

27 [1] referme pro *renferme*. [2] pertuis pro pertuits.

28 [1] temps pro *tems*. [2] foyers pro *soyers*. [3] des pro *d'*. [4] égoutter pro *egouter*. [5] monceaux pro *monceux*. [6] composée pro *compose*. [7] revenu pro *revenue*. [8] laissée pro *laissé*.

29 [1] agissent pro *agisse*. [2] un pro *une*. [3] reçu pro *recus*. [4] monceaux pro *morceaux*. [5] met pro *mette*.

30 [1] mer pro *mers*. [2] les pro *le*. [3] des pro *de*. [4] est pro *et*. [5] vend pro *vende*. [6] palette pro *palete*. [7] couverts pro *couverte*. [8] argileuse pro *argilleuse*. [9] vers pro *ver*. [10] mois pro *moi*.

32 [1] lacustres pro *locustres*. [2] fusæ pro *salsæ*. [3] si pro *et*. [4] spissitati pro *spissisata*.

34 l. 19, Tum pro *Tunc*.

36 [1] Vaat pro *Vaar*. [2] celle pro *celles*. [3] Bayeux pro *Boyeux*. [4] Amoul pro *Amouil*. [5] graminea pro *gramina*.

37 [1] 400 et 500, pro "4,500." [2] infossam pro *infossæ*. [3] locandæ pro *cocandæ*.

39 [1] omnis pro *omnia*. [2] posse pro *potest*. [3] Dagebul pro *Dayebul*. [4] zum Böking-harde pro *zum Röking Harde*.

40 [1] aliis pro *alii*. l. 7–8, verba "Nova Litteraria Maris Balthici" errore scripta sunt pro "Acta Litteraria Lipsiæ." l. 14 et 16 pro Wormsiö fortasse melius esset legare *Wormsöo* ut in *Nov. Lit. Mar. Balth.* [2] Hapsaliæ pro *Hapsalia*. [3] fuerunt pro *fuerant*.

41 [1] consumptionem pro *consumtionem*. [2] Methil pro *Metthle*. [3] influerent pro *influeret*.

42 [1] amplum pro *amplus*. [2] sanguinis pro *sanguis*.

43 [1] Leven pro *Liven*. [2] Methil pro *Metle*. [3] Methil pro *Metthle*.

46 [3] Norwegiæ pro *Norrwegiæ*.

48 [1] educitur pro *educuntur*. [2] ligneis quæ pro *et*. [3] Rosieres pro *Rozieres*. [4] per centum pro *p. c.* [5] suppeditat pro *suppeditant*.

49 [1] Droitwich pro *Droy Wich*. [2] Middlewich pro *Midder Vich*. [3] Shirleywich pro *Charlslewich*. [4] mare pro *mari*. [5] pounds stirling pro *p. s.* [6] Salina Baronis pro *Liber Baco*.

50 [1] tum delineationem pro *cum delineationem*, nisi legeris *cum delineatione*.

51 [1] f f pro *33*. [2] fit pro *sit*.

54 [1] Aschersleben pro *Ascherleben*. [2] Colberg pro *Collberg*. [3] Apolda pro *Apoldo*. [4] Teuschen pro *Teuschn*. [5] Gutgar pro *Gutjahrs*. [6] Metrits pro *Meterits*. [7] Gutgar pro *Guthjar*.

55 l. 4–6 in autographi margine exstant. [1] stuhle pro *stule*.

56 [1] exeditur pro *exeditur locus illius sunt*, ubi verba posteriora videntur ad omissa pertinere. [2] tamen pro *tam* quod indubie verbum decurtatum. l. 17 pro tangatur legerim *tegatur*. [3] sanguinis bovini unum pro *sanguis bovinus unius*.

57 [1] corbes pro *corbones*. [2] 144 (*i. e.* 24 horæ in sex, scilicet dies, multiplicatæ) pro "36." [3] corbes pro *carbones*. [4] Quævis corbis pro *quivis corbi*. [6] lavanda pro *lavandus*.

60 [1] ad pro *a*.

61 l. 12, Leeburgensis; Hoffmannus autem ex quo hic citat noster, dicit *Seeburgensis*. [1] aquæ pro *aqua*. [2] Kaly pro *Koly*. [3] præ pro *pro*.

62 [1] vacante pro *vocante*. [2] Anuus pro *Annus*. [3] last pro *testam*. [4] Schower pro *Litowen*. [5] Stasfurdensis pro *Stars suedensis*.

63 [1] copia pro *copiæ*. [2] calathos pro *calathas*.

64 [1] Nantwicensis pro *Norwicensis;* Hoffmannus, quem hic sequitur noster dicit "Norwicensis," sed mendose ut patet ex Actis ipsis ad quæ lectorem relegat. [2] Cap XLIV pro "p. 229 ad 239, et p. 331," quarum paginarum contenta capite hujus editionis supra nominato includimus, vide Index.

65 [1] Rammelsbergenses pro *Ramelbergenses*. [2] Goslariensis pro *Gosslarienses*. [3] Hallensis pro *Halensis*.

67 [1] aliquantum (sed male fortasse) pro *aliqualem*, verbum tunc temporis usitatum sensu aliquantum.

68 [1] aeris pro *aeri*. [2] sale pro *eam sale*.

69 [1] Rossleris (Germanice, Rosslern) pro *Rösslenis*. [2] 1½ lothonis pro "½ lothonis." [3] longiusculum pro *longisculum*.

71 [1] A est pro *E est*.

73 [1] num pro *dum*.

76 [1] serpentinus pro *serpentium*.

77 [1] 32 lothones, vel 1 libra pro *32 loth. vel*= 1 *libræ*.

78 [1] confecta pro *confectum*.

79 [1] ejusdem pro *ejus*. [2] enim crusta pro *crusta enim*. [3] brunei pro *bruneo*.

80 [1] O'Brien pro *Obrien*. [2] Liverpoole pro *Lewerpole*. [3] brunei pro *Brunee*.

85 [1] alibi pro *Elixatio Salis ex terra Salsa alibi*, quæ verba, prima sunt paragraphi ad finem autographi scripti, quem censeo nostrum voluisse ad caput XXXIV subjungendum esse; sed jamdum ad principium ejusdem capitis verba eadem inscripta fuerunt.

87 [1] parvæ pro *parvi*. [2] Europæis pro *Europeis*.

89 l. 20–p. 90 l. 8 in margine autographi exstant. [1] antliam pro *antlian*. l. 3 infra, pro *Parisiis* forte legatur Parisius. [2] destillationem pro *distillationem*. [3] imitaretur pro *imittaretur*.

90 [1] duplicatque pro *dupplicatque*. [2] tamen pro *tunc*, in autographo obscure scriptum. [3] et . . . per quem pro *cumque* . *hinc per illum* ut in *Act Lips* loc. cit. ubi legamus "Et cum in Galliis essem vidi genus lapidis qui prima statim vice, liquores insipidos transmittebat." [4] purificetur pro *percoletur*.

92 [1] ana (*i. e.*, eadam quantitas, vel idem pondus) pro *anam*. [2] arsenici pro *arcenici*.

95 [1] obtentum pro *obtentam*.

96 [1] libra pro *libram*. [2] communis pro *comnis*. [3] sicque pro *sique*.

97 [1] lutum pro *cutim* vel *lutim;* in autographo obscure scriptum. [2] autem pro *tum*, in autographo obscure scriptum l. 8–24 ex fine exemplaris hic transferentur, cum, ut videtur hujus loci sunt.

98 [1] digestionem pro *digistionem*. [2] olei victrioli rectificati [uncia] pro *oleum victrioli rectificatum*.

99 [1] ana pro *anam*.

100 [1] mirabili pro *mirabile*.

101 [1] quousque pro *quumque*. [2] extrahere pro *exbers*, in autographo obscure scriptum. [3] ana pro *anam*. l. 2 infra, "nitri," Glauberus autem dicit "salispetræ."

102 [1] mirabili pro *mirabile*.

103 [1] Seydschutz pro *Seyd Schutz*.

104 [1] ipsamque pro *ipsam*. [2] Ebshamensis pro *Ebshomensis*, in autographo autem recte *Ebshamensis*. [3] Ebshamensis pro *Ebsamensis*.

105 [1] non pro *more*, in autographo obscure scriptum. [2] Ebshamense scripsi sunt . . . Rosin pro *Ebshamiense scripta . . . Posin*.

106 [1] Lehmanno pro *Leemanno*. [2] naturæ est pro *est naturæ*. [3] Muttersoole pro *Muttersole*.

108 [1] exsurgit pro *exurgit*. [2] fixiori pro *fixiore*.

111 [1] commixtus pro *comixtus*.

112 [1] et pro *nec*.

114 [1] Zambeccari pro *Bar Beccari*.

115 [1] volatilis pro volalitis.

118 [1] du Clos pro *de Clos*. [2] Seignette pro Saignette. [3] hexagonas pro *exagonas*. [4] Chrystallos pro *christallos*. [5] chrystallos pro *cristallos*.

119 [1] L' Emmeri pro Lemmeri. [2] Salsis Rupellæ* paludibus pro *Salis Rupelæ paludibus*. Sulphur pro *Sulphus*.

120 [1] rodens pro *radens*. [2] hermaphroditicum pro *hermaphroditum*.

121 [1] Author pro *autor*.

122 [1] et pro *Hinc*.

123 [1] West Indies pro *West India*. [2] exiguiores pro *exiguires*. [3] Curaguara pro *Curaguera*.

124 [1] Thyrrhenum pro *Thyrenum*. [2] Meroe pro *Merve*. [3] Cardiam pro *Cordiam*. [4] Tagaza pro *Fagaza*. [5] Transylvania pro *Transilvania*. [6] Volaterrano pro *Volaterano*.

125 [1] tribus mill. pro "3 mille."

126 [1] Teuschlandz pro *Teusklandz*.

127 [1] pars pro *p*. [2] partes pro *p*.

128 [1] at pro *et*. [2] terrestris pro *terrestri*. [3] foliis pro *folis*.

129 [1] werck pro *werk*.

131 [1] fontanum pro *montanum*. [2] fontani pro *montani*.

132 [1] 92 pro "59". [2] irregulares pro *irregularis*. l. 1, infra ad p. 135, l. 7, ex fine autographi huic translatae sunt, ut jubet noster.

137 [1] allisione pro *allusione*. [2] vel pro *et*.

139 [1] fixitas pro *finitas*.

140 [1] tandem pro *tamen*.

142 l. 22 Lithgou (melius Lithgow) pro *Litgou*. [2] præcipitatur pro *præcipitata*.

144 [1] immissis pro *ammatis* seu *ammotis*. [2] empyreumat-

* Gallice, Rochelle.

ico pro *empyreomatico.* [3] Hoffmannus pro *Hoffm.*

146 [1] aceto pro *aceti.*

147 [1] Sublimationem pro *sublimatione.* [2] ab pro *purum ab.*

149 [1] silicis pro *silicei.* [2] Recipe pro signo quodam in usu chymicorum.

150 [1] fit pro *sit.* [2] notet vitrarius pro *nolet vitriorum.* [3] intervalla pro *introvalla.* [4] Bavaria pro *Bavariæ.*

151 [1] Allendorf pro *Hallendorf.* [2] Hispania pro *Hisp.* [3] Brandenburgia pro *Brandeburgia.* [4] Bosern pro *Bosem.* [5] Calomei pro *Colomei.* [6] Würtemburgia pro *Wurtemb.*

152 [1] Bamberg pro *Ramberg.* [2] Creutzburg pro *Ereutzburg.* [3] Zweybruch pro *Zweyb.* [4] Dopel pro *Dopet.* [5] Würtemburgia pro *Wurtemb.* [6] Misnia pro *Misn.* [7] Bohemia pro *Bohem.* [8] Oesterreich pro *Oester.* [9] Giebschenstein pro *Giebscherstein.* [10] Gripswalde pro *Gnipswalde.* [11] Hayersdorf pro *Hagendorf.* [12] Juliushall pro *Julius Hall.* [13] Lueder pro *Læder.* [14] Münchkretzlitz pro *Munckkrutzlitz.* [15] Main pro *M.* [16] Lothringia pro *Lothring.* [17] Saltzhaüffeln pro *Saltzhausseln.* [18] Brunswig pro *Brunsw.* [19] Hildesheim pro *Hildesh.* [20] Saltzhemmendorf pro *Saltzsemmendorf.*

153 [1] Würtemburgia pro *Wurtemb.* [2] Magdeburgia pro *Magdeb.* [3] Schweitz pro *Schw.* [4] Sobar pro *Sobor.* [5] Stassfurt in Magdeburgia pro *Stassfuck in Magdeb.* [6] Hispania pro *Hisp.*

CORRIGENDA

Postquam paginæ 1–16 typis impressæ sunt, exemplari nostro in Sueciam remisso et ibi cum autographo ab Alfred H. Stroh diligenter comparato, errores aliqui inventi sunt quos inter alia infra notamus.

2	l. 6, lege quandum pro *quondam.*
3	l. 12, pro salini soluti, legerim *salis saluti;* l. 29, lege *ahena*, pro ahenea[2].
4	l. 6, pro tum, legerim *tunc;* l. 20, lege guedine pro *quedine;* pingue pro *pinque;* l. 21, pinguedine pro pinquedine.
5	l. 6, infra, lege subsidit, ut in autographo pro *subsidet.*
7	l. 2 et 22, prius, ut in autog. pro *primum.*
9	In primam figuram infra, insere verba *G. Biurman*, *Sc. Ultuna.*
10	l. 2, infra, sufficiunt, ut in autog. pro sufficiuntur.
11	l. 2, bilanci vel vecti, ut in autog. pro *bilance vel vecte;* l. 14, litas pro *itas;* l. 1 infra, œconomico pro *æconomico;* exemplum nunc œcon. nunc æcon. habet sed plerumque œcon., ut apud nos semper.
13	l. ult. dele comma post *impuritates*, et pone post *ferat.*
14	l. 22, formet pro *format.*
15	l. 8, post acidum: adde [Halense purissimum et optimum saporem] ut in Kellneris opere quod hic citat noster.
16	l. 7, Rzaczynski, ut in autog. pro *Rsacfynski.* l. 8, Kunegundum, ut in Rzaczynski pro *Cuningundum.* l. 9, Connor, ut in autog. pro Cannos. l. 18 pro *Tympfensive,* legerim Tympfen sive.
17	l. 2, infra, Tarnovici, ut in Nov. Lit. Mar. Balth. pro *Tomovici.*
19	l. 8, pro statim, legerim *stratim;* in Dict. de Commerce, ex quo hic citat noster, verba sunt, "Ces quatre sortes de sel se trouvent les uns sur les autres," etc.
20	l. 5, pro verbis, in, legerim *verbis: In.* l. 23 pro [terram] lege [*Salifodinam*], ut in Hoffmanno.
62	l. 18, pro lost[2] . . . [lost] lege *last*[2] . . . [*last.*]
76	l. 7, infra, pro *dulciores* legerim dulcioris.
77	l. 29, Galliis pro *Galiis.*
87	l. 6, pro *ex-* lege ex.
91	l. ult. lege *brunei*, pro brune.
121	l. 18, *cum* pro cum[2].
137	l. 4, infra, Mirabili pro *Mirabile.*

Emendationes in inter-punctione ut et quoad literas minusculas et majusculas non notavi.

